Die geographische Verbreitung der Diaptomiden

und anderer Süß- und Brackwasser-Gattungen aus der Familie der Centropagiden.

Von

M. Annunziata Tollinger, S. St. U.

Mit Tafel 1—4 und 178 Abbildungen im Text.

Inhalt.

Einleitung.

Die Diaptomiden, mit welchen sich vorliegende Arbeit hauptsächlich beschäftigt, sind zierliche Süßwasserkrebschen, zu den Ruderfüßern gehörig. Ihre mittlere Größe schwankt zwischen 1—3 mm. Besonders in den letzten Jahrzehnten zogen sie die Aufmerksamkeit einer Reihe verdienter Forscher auf sich, da sie sich in ausgezeichneter Weise zum Studium der Tiergeographie eignen. Während

de Guerne u. Richard in ihrem 1889 erschienenen Revisionswerke 58 Arten angaben, darunter 14, die wir als unsicher übergehen mußten, kennen wir heute mehr als die doppelte Anzahl, ohne zweifelhafte Arten in die Liste aufzunehmen. In ähnlicher Weise hat sich auch die Zahl der bekannten Fundorte vermehrt. Unsere Kenntnisse sind nichtsdestoweniger sehr unvollständig, weite Areale sind diesem Wissensgebiete kaum oder gar nicht erschlossen, so Nordamerika vom 50. Parallelkreis nordwärts, einige wenige Örtlichkeiten an der Ostküste ausgenommen, der Nordwesten und Westen Südamerikas, West- und Zentral-Afrika, der größere Teil Australiens und beschränktere Gebiete in Asien und Europa. Spätere Forschungen werden zweifelsohne auch aus diesen Regionen neue Formen und in ihnen manches Übergangsglied zutage fördern und manches Rätsel lösen.

Der erste und zugleich Hauptteil dieser Arbeit soll eine möglichst vollständige Zusammenstellung der Arten und ihres Vorkommens bieten. Der Angabe der Fundorte ist auch eine Übersicht der wichtigsten Literatur beigefügt, endlich wurde auch die Biologie der Tierchen, insofern dieselbe bekannt und für unsern Gegenstand von Interesse ist, berücksichtigt.

Der Großteil der persönlich benützten Literatur entstammt den Jahren 1896—1909. Das Ausgangsdatum wurde mit Rücksicht auf die in diesem Jahre von Schmeil veröffentlichte Monographie der Centropagiden gewählt. Schmeil's exakt durchgeführte Bestimmungen, Beschreibungen und Abbildungen schieden sichere von unsichern Arten, machten auf viele Verwechslungen und Irrtümer aufmerksam und wiesen künftigen Forschern die Bahn. Werke oder Angaben aus frühern Jahren wurden nur dann aufgenommen, wenn ihre Zuverlässigkeit begründet erschien. Die Literaturzusammenstellungen frühern Datums sind, soweit ich die Werke nicht selbst benutzt, zum Teil der genannten Monographie, zum Teil dem Copepodenwerk von Giesbrecht u. Schmeil im „Tierreich“ sowie der Revision von Marsh und einigen andern Autoren entlehnt. Die Übersicht der Diaptomiden und ihrer Fundorte mag für den Spezialisten nicht ohne Wert sein; sie macht den Sammler auf die noch unbekannten Gebiete aufmerksam, die seiner Tätigkeit ein neues und lohnendes Untersuchungsfeld eröffnen werden, sie bietet endlich dem Tiergeographen eine Grundlage für seine Schlußfolgerungen.

Im Anschluß an das Tatsachenmaterial wurden die gewonnenen Resultate kurz zusammengefaßt und ein Versuch gemacht, den Ur-

sachen der gegenwärtigen Verbreitung wenigstens einigermaßen näher zu treten.

Die Anregung zu vorliegender Arbeit verdanke ich Herrn Privatdozenten Dr. Steuer. Ihm sowie Herrn Prof. Dr. v. Dalla Torre, die mir in liebenswürdigster Weise ihre reiche Literatur zur Verfügung stellten und mit unermüdlicher Güte stets ratend beistanden, bin ich zu lebhaftem Danke verpflichtet.

Ich danke auch meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. K. Heider, für das wohlwollende Interesse, das er mir bezeigte sowie für alle Hilfe, ferner allen Herren, welche die Arbeit in irgendeiner Weise förderten: Hofrat Dr. v. Wieser, Prof. Dr. Blaas, Prof. Dr. Nevinny (Innsbruck), Prof. Dr. Brady (Sheffield), Prof. Dr. Brehm (Elbogen), Prof. Dr. Car (Agram), Prof. Dr. E. v. Daday (Budapest), Lektor Dr. Sven Ekman (Jönköping, Schweden), Dr. R. Florentin (Robert-Espagne, Meuse), Prof. Dr. Fuhrmann (Neuchâtel), Dr. Robert Gurney (Sprowston-Hall, Norfolk), W. F. de Vismes Kane (Drumreaske House, Monaghan, Irland), Dr. R. Laroche (Basel), Prof. Dr. G. O. Sars (Christiania), Prof. Dr. F. Zschokke (Basel).

I. Teil.

Zusammenstellung.

Castorgruppe.

Diaptomus castor Jurine.

1820. *Monoculus castor*, Jurine, p. 50—73, tab. 4—6.
1835. *Glaucea rubens*, Koch, H., p. 35, No. 4 u. 5.
1850. *Diaptomus castor*, Baird, p. 219—227, tab. 26, fig. 1, 2, 2a—j.
1853. —, Lilljeborg in parte, p. 134—144, tab. 12, fig. 10; tab. 13, fig. 1—10; tab. 14, fig. 1—4.
1858. *Cyclopsine castor*, Claus, p. 1.
1863. *Diaptomus castor*, Claus, p. 201, tab. 35, fig. 15 u. 16.
1863. —, Lubbock, p. 205, tab. 31, fig. 7—11.
1872. —, Frič in parte, p. 225, fig. 22a u. b.
1889. —, de Guerne et Richard, p. 11—13, tab. 2, fig. 1 u. Textfig.
1891. —, Richard, p. 248.
1891. —, Brady, p. 27—29, tab. 11, fig. 1—6.
1891. *Diaptomus sp.*, Sowinsky, p. 142—148, tab. 2, fig. 1—10.
1891. *Diaptomus sowinskyi*, de Guerne et Rich., p. 3, tab. 5, fig. 21 u. 22.
1898. *Diaptomus castor*, Giesbrecht u. Schmeil, p. 88.
1896. —, Schmeil, p. 35, tab. 1 u. 4, fig. 8 u. 9.
1902. —, Sars, p. 85, tab. 57, 58.
1907. —, Breemen, p. 309, tab. 7, fig. 1—4.

Vorkommen: Europa.

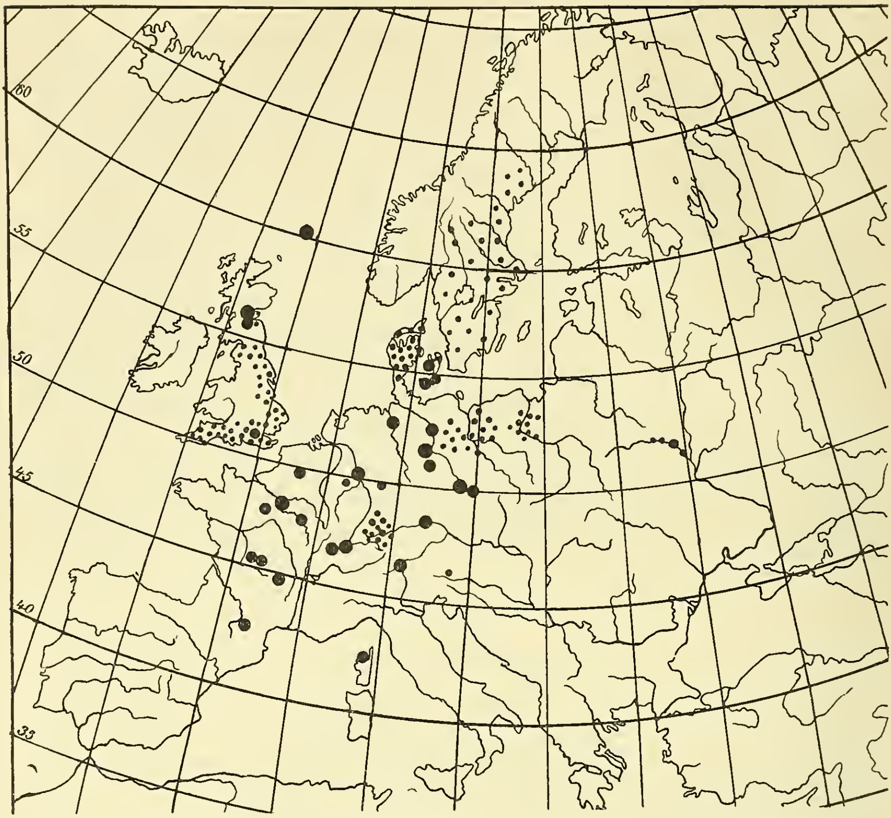


Fig. A.
Verbreitungsbezirk des *Diaptomus castor.*[1])

		Jahr	Autoren
	I. Nord-Europa		
Norwegen	Bei Sandösund, Fredericksvaern, Maerdö im südlichen Teil des Landes, bei Tjötö an der Nordland-Küste. An sämtlichen vier Örtlichkeiten nur in seichten Tümpeln	1902	Sars, p. 86

1) Mit großen Punkten wurden bestimmte Örtlichkeiten, mit kleinen weiter ausgebreitete Gegenden bezeichnet, in welchen *Diaptomus castor* auftritt. Derselbe Unterschied wurde auch auf andern Karten gemacht.

Schweden	Nach LILLJEBORG		
Dänemark	Allgemein verbreitet über das ganze Land, so im „Pytter" bei Bredden; in Teichen, auch Seen, überhaupt in Gewässern mit stark bewachsenem Boden	1905	JENSEN, S., p. 112
Großbritann. Inseln	*D. castor* ist eine daselbst weit verbreitete, doch nicht sehr häufige Art. Speziell: Sutton, Barton und Sprowston in Norfolk	1903	SCOURFIELD, p. 532
	Epping Forest, Norfolk	1904	GURNEY, p. 648
	Im ganzen Süden, Osten und Norden von England	„	„ p. 541
	(in Wales bis 1903 nicht gefunden worden)	„	„ p. 532
	Irland	„	„ p. 541
	In der Umgebung von Edinburgh und zwar in den Braid-Teichen	1894	SCOTT, TH., p. 71
	Roslin Curling-Teich im Gebiete des Flusses Forth	1906	SCOTT, TH., p. 300, 301
	Bei Nerston Quarry unweit Glasgow	1903	SCOURFIELD, p. 532
	Helliers Water auf der Insel Unst	1897	SCOTT, TH., p. 260
	II. West-Europa		
Frankreich	Lille, Clermont, Toulouse	1889	DE GU. et RICH., p. 65
	Indre, Teich von Velles	1895*	RICHARD, p. 104
	Indre, Teich von Concremiers bei Le Blanc	„	„ p. 104
	Seine et Oise, bei Marly-le-Roi	„	„ p. 106
	Aisne, Graben in der Nähe des Kanals beim Park von Marchais	„	„ p. 81
	Eure-et-Loire, Pfütze bei Chartres, häufig	„	„ p. 83
	III. Mittel-Europa		
Deutschland — Norddeutschland: Hannover	Borchshöher Tümpel auf dem Weg von Vegesack nach Heilshorn; Maximaltiefe 1 m, trübe. Bei der Ziegelei in Hammersbeck bei Vegesack	1889	POPPE, p. 524, 544
Bremen	In einem Graben bei der Munte bei Wahrthurm	„	„
	Graben bei der Mühle in Hastedt (Bremen)	„	„
Schleswig-H.	Im Linau-Gebiet (Schlesw.-Holstein)	1907	LUCKS, p. 63
Westpr.	Westpreußische Gewässer	1900*	SELIGO, p. 62
Mittel- u. Westdeutschl.: Brandenburg	Häufig in Brandenburg, doch stets nur in solchen Kleingewässern, die allsommerlich austrocknen	1900	HARTWIG, p. 8
Sachsen	Tümpel am Papenberge bei Neuhaldensleben	1897	SCHMEIL, p. 43, 44
	Kleine Tümpel auf den Saalwiesen bei Halle	„	„
Rheinprovinz	Bei Bonn in einem periodisch im Sommer versiegenden Tümpel und an andern Orten in der Umgebung von Bonn.	1908	SCHAUSS, p. 201
	Holzmaar der Eifel nach VOSSELER u. ZACHARIAS	1897	in SCHMEIL, p. 43, 44
Süddeutschl.: Hessen	Bei Gießen in Hessen nach CLAUS	„	„
Bayern	Bei Regensburg nach KOCH	„	„

Süddeutschland, Württembg.	Spitzberg a, b, c, d, e	1905	Wolf, p. 139, 220-223
	Blaulach (Stauweiher)	„	„
	Eisweiher bei Schwärzloch; Stauweiher bei Esbachweiler; Weiher bei Donaustetten; Schmiechener See; kleiner Tümpel auf Burgholzhof; Blaulach (Sperrteich)	„	„
Schweiz	Gegend um Belfort; Landstrich zwischen Kanal und Neuweg in der Umgebung von Basel	1903	Graeter, p. 431, 441
	Wolfsee in Graubünden, trocknet regelmäßig Mitte August ein	1908	Klausener, p. 28
Österreich	Böhmen, selten, in der Prager Umgebung, in kleinen, rasch trocknenden Pfützen	1893	Mrázek,
	Bei Podiebrad in Tümpeln, Gräben und Altwässern am linken Elbufer	1901	Frič u. Vávra, p. 78
	Kärnten, Millstättersee in seichten Buchten; von Steuer angegeben	1905	Brehm u. Z., p. 229, 230
Serbien	Umgebung von Belgrad	1908	Gjorgjévitch, p. 204
	IV. Süd-Europa		
Corsica	Insel Rousse	1895*	Richard, p. 83
Spanien	Nach Bolivar zitiert	1902	Sars, p. 86
Italien	Nach Rizzardi im lago di Nemi (römische Campagna) und nach andern Autoren auch an andern Orten Italiens, aber da es ältere Angaben sind, die meines Wissens nicht nachgeprüft wurden, muß ich von ihrer Anführung unter den sichern Fundorten abstehen	1894	Rizzardi, p. 14, 15
	V. Ost-Europa		
Rußland	Im Pripet	1902	Skorikow, p. 552

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches.

D. castor kommt nur sehr selten in Seen vor, fast nie pelagisch. Eine Ausnahme macht *D. c.* im See Pavin in der Auvergne, nach dem Berichte Richard's. Sein Lebenselement sind Kleingewässer, besonders jene, die regelmäßig im Sommer austrocknen. Davon überzeugt uns ein Blick auf die Fundortliste sowie die ausdrücklichen Angaben einer Anzahl verdienter Forscher, wie Sars, 1902, p. 86, Poppe, 1889, p. 544, Mrázek, 1893, Poppe u. Mrázek, p. 121, Klausener, 1908, p. 28, Schauss, 1908, p. 201, Schmeil, 1897, p. 43, 44.

Allerorts fiel sein massenhaftes Auftreten im Frühjahr, eventuell auch im Herbst auf. So findet ihn S. Jensen (1905, p. 112) in Dänemark massenhaft an warmen Frühlingstagen, nur vereinzelt im

Sommer, wieder stärker vertreten im Herbste, wenn seine Standorte vom Wasser überschwemmt werden.

Mrázek (1893, p. 47, 48) findet ihn ebenfalls im Frühjahr, Hartwig (1900, p. 8) vom 9. April bis 25. Mai, Schauss (1908, p. 201) in den kältern Monaten. Richard (1895, p. 8, 104, 106) im Februar, April, November unter Eis, Wolf (1905, p. 144, 145) im Frühjahr. Letzterer konnte am Spitzberg in Württemberg das Auftreten mehrerer Generationen beobachten; die spätern waren bedeutend kleiner als die ersten. Als Regel fand er jedoch, daß *Diaptomus castor* eine monocyclische Fortpflanzung hat und daß die Fortpflanzungsperiode auf das Frühjahr fällt. Die Dauereier haben das Austrocknen nicht nötig, sie dienen dem Tierchen zum Überstehen ungünstiger Verhältnisse für die Entwicklung. Dasselbe beobachtet auch Klausener (1908, p. 47) im Wolfsee (trocknet nicht ein).

Diaptomus superbus Schmeil.

1895. *Diaptomus superbus*, Schmeil. p. 126 u. 127.
1896. —, Schmeil, p. 44, tab. 6, fig. 7—13.
1898. —, Schmeil, p. 90.

Vorkommen: Europa.

Deutschland	In einem Tümpel des Biederitzer Busches bei Magdeburg; der schlammige Grund des Tümpels ist dicht mit faulenden Pflanzenteilen bedeckt	1897	Schmeil, p. 47
Dänemark	Lammefælled bei Kopenhagen; Teich bei Fredericksdal von S. Jensen u. Hansen gefangen worden	1905	S. Jensen, p. 112, 113



Fig. B. Verbreitungsbezirk des *Diaptomus superbus*.

Biologisches	Seine Lebensverhältnisse sind sehr ähnlich den Bedingungen, unter welchen *Diapt. castor* auftritt	1905	S. Jensen, p. 112, 113
	Er ist wie dieser ein treffendes Beispiel für das schnelle Verschwinden gewisser Copepodenarten	1897	Schmeil, p. 47

Diaptomus glacialis Lilljeborg.

1889. *Diaptomus glacialis*, Lilljeborg, in: de Gu. et Rich., p. 98, tab. 1, fig. 23; tab. 3, fig. 15; tab. 4, fig. 30.
1897. —, Schmeil, p. 175, tab. 13, fig. 11, 12.
1898. —, Schmeil, p. 89.

Vorkommen: Nord-Europa und Nord-Asien.

Island. Lagarfjot-See nach de Gu. et Rich., in: Ostenfeld u. Wesenberg-Lund, 1905, p. 1102. Überhaupt sehr häufig in Island (Ekman, 1904, p. 59).

Insel Kolgujev. Kleiner See in der Nähe des Berges Nikiforoff (Zykoff, 1905, p. 338).

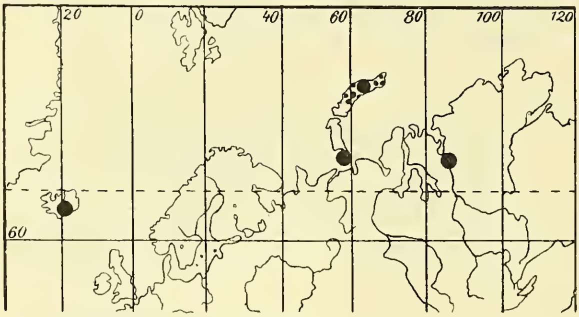


Fig. C.
Verbreitungsbezirk des *Diaptomus glacialis*.

Insel Waigatsch. Ziemlich verbreitet (de Gu. et Rich., 1889, p. 47).

Novaja Semlja. Im Norden (de Gu. et Rich., 1889, p. 47).

Sibirien. Am Jenissei (de Gu. et Rich., 1889, p. 47).

Diaptomus mirus Lilljeborg.

1889. *Diaptomus mirus*, Lilljeborg, in: de Gu. et Rich., p. 104, tab. 1, fig. 3, 4; tab. 4, fig. 25.
1897. —, Schmeil, p. 175, tab. 13, fig. 14.
1898. —, Schmeil, p. 89.
1906. —, Gjorgjewič, p. 202.

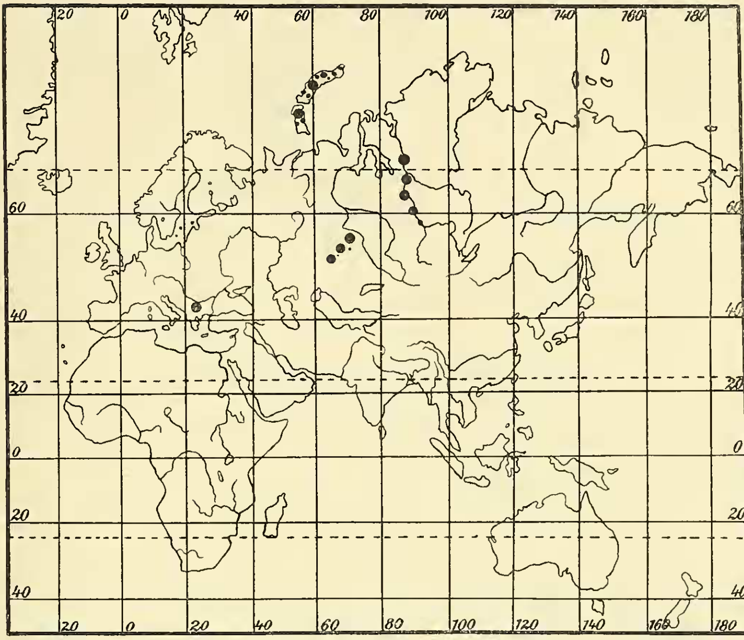
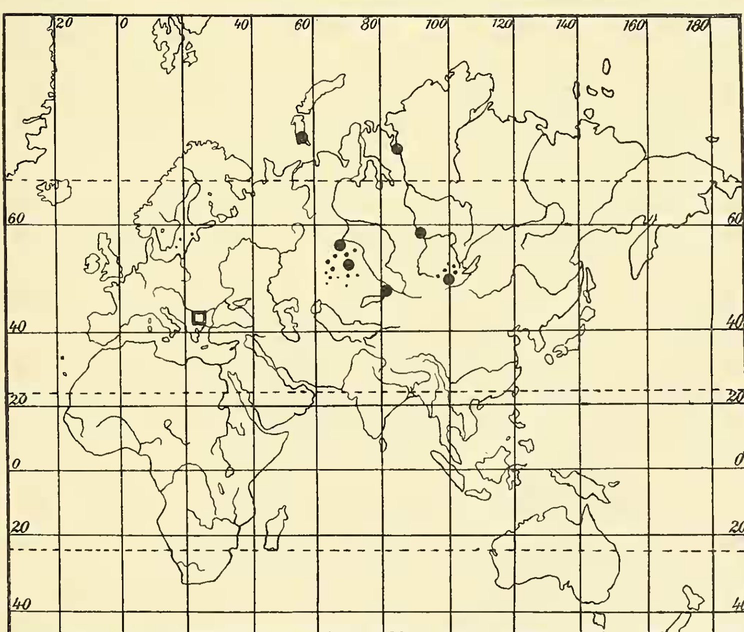


Fig. D. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus mirus.*



● *D. lobatu* □ *D. serbicus*

Fig. E. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus serbicus* und *D. lobatus.*

Vorkommen: Europa, Asien.

Serbien. Umgebung von Belgrad (Gjorgjevič, 1908, p. 203).

Sibirien. Bei Artamonovoy am Tobol. Am Jenissei. Novaja Semlja (de Guerne et Rich., 1889, p. 52, 53).

Diaptomus serbicus Gjorgjevič.

1908. *Diaptomus serbicus*, Gjorgjevič, p. 203, fig. 1—5.

Vorkommen: Süd-Europa, Serbien. Umgebung v. Belgrad (Gjorgj., 1908, p. 204).

Diaptomus lobatus Lilljeborg.

1889. *Diaptomus lobatus*, Lilljeborg, in: de Gu. et Rich., p. 101, tab. 1, fig. 1, 2; tab. 4, fig. 29.
1898. —, Schmeil, p. 90.
1903. —, Daday, p. 504, tab. 28, fig. 72—76.
1903. —, Sars, p. 18, tab. 14, fig. 2a—g.

Vorkommen: Asien.

Turkestan. Kok-Dsidge (Daday, 1903, p. 506).

Akmolinsk. Im Selety, 20 Wersten = 21 km von der Mündung des Flusses, Süßwasser; in einem brackischen Arm desselben Flusses. Diese Fundorte sind im Niederschlagsgebiet des Sees Dengis gelegen (Lepeschkin, 1900, p. 5, 10). — Süßwassersee Kurgaldjin, im NO. von Akm. (Sars, 1903, p. 18, 19).

Mongolei. Kossogul-See. Kleiner See, N. von Angolheim. Im Tal des Chatschim-Flusses. Chatschim-nor (Daday, 1906, p. 41—49).

Semipalatinsk. Saisan-See im Osten des Distriktes (Zykoff, 1906, p. 479, 481).

Tobolsk. Mündung des schwarzen Irtisch, ausschließlich (Zykoff, 1906, p. 479, 481).

Jenisseisk. Bei Podiomnje Selo am Jenissei und an der Mündung des Flusses (de Gu. et Rich., 1889, p. 49, 50).

Novaja Semlja (de Gu. et Rich., 1889, p. 49, 50).

Morphologisches. Daday findet einige Abweichungen der turkestanischen Form gegenüber der typischen (Daday, 1906, p. 504, 505).

Diaptomus lilljeborgi Guerne et Richard.

1888. *Diaptomus lilljeborgi*, de Gu. et Rich., p. 161.
1889. —, de Gu. et Rich., p. 92, tab. 2, fig. 3; tab. 3, fig. 13.
1898. —, Schmeil, p. 89.

Vorkommen: Süd-Europa, Nord-Afrika.



Fig. F. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus lilljeborgi.*

Bulgarien. Ziemlich verbreitet in der Umgebung von Sofia. In der Umgebung von Tatar Pazardjik (Chikoff, 1906, p. 82).

Serbien. Umgebung von Belgrad (Gjorgjevitch, 1908, p. 204).

Siebenbürgen. Kolozsvár, Sz. Ujvár (Daday, 1900, p. 5).

Frankreich. Dep. Alpes maritimes, in einem Brunnen in Antibes (Rich., 1895, p. 82).

Algier. In geringer Zahl in der Umgebung von Alger. zwischen der Kasbah und der „Maison Carrée" (de Gu. et Rich., 1888, p. 162).

Diaptomus mirus var. serdicana Chikoff.

1906. *Diaptomus mirus var. serdicana,* Chikoff, p. 82.



Fig. G. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus mirus var. serdicana.*

Vorkommen: Europa.

Bulgarien. Sehr verbreitet in der unmittelbaren Umgebung von Sofia, oft in großer Zahl in mehreren Gräben des Gartens „Prinz Boris" auftretend (Chikoff, 1906, p. 82).

Diaptomus laciniatus Lilljeborg.

1889. *Diaptomus laciniatus*, Lilljeborg, in: de Guerne et Rich., p. 99—101, tab. 1, fig. 22, 24, 25.
1897. —, Schmeil, p. 167, tab. 13, fig. 3—5.
1898. —, Schmeil, p. 87.
1902. —, Sars, p. 91, tab. 62.

Vorkommen: Europa.



Fig. H. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus laciniatus* u. *Diaptomus steindachneri*.

Skandinavien	Murman-Küste (Norden der Halbinsel Kola) sehr zahlreich	1901	Levander, p. 29
Norwegen	Finmarken, bei Vardö, sehr zahlreich in seichten Wasseransammlungen	1902	Sars, p. 92
	In einem kleinen See auf dem Gipfel des Flöifjeldes bei Bergen	„	„
	Im Österdal	„	„
	An vielen Orten im Tieflande und in Gebirgsseen	„	„
	Kallandsvandet bei Bergen, See mit 100 m Maximaltiefe	1908	Huitfeldt-Kaas, p. 170
	Lundevandet bei Bergen, See mit 315 m Maximaltiefe	„	„
Schweden	Weiher im Gebirge Åreskutan in Jämtland	1904	Ekman, p. 39
	Im Sarekgebirge und in Frostviken, gemein in kleinen und größern Gewässern der Grauweiden-, selten in der Birken- und Flechtenregion; wenn in dieser auftretend, so nur im untern Teil derselben	„	„
Schottland	Loch Doon in Ayrshire, 661 m ü. M., größte Tiefe 14 m;	1901	Scott, Th., p. 350
	Häufig während des Sommers	1897 1898	„ p. 249
	Während Scourfield in seiner Synopsis 1903, p. 541 *D. l.* unter den in den Highlands und Lowlands vertretenen Formen aufzählt, sagt er (1908, p. 181), daß *D. l.* nahezu in gleicher Ausdehnung mit dem Hochland, den nördlichen Landschaften Schottlands und den westlichen Inseln angetroffen wird	1908	Scourfield, p. 181

		Höhe ü. M. in m	Tiefe in m		
Alpen, Jura und Schwarzwald	Lac d'Annecy (Haute Savoie). Aus 2 Teilen mit verschiedener Tiefe	446,52	64,7	1907	Roux, p. 303
		„	55,2	„	„
	Genfer-See	372	309	1897	Guerne. et Rich., in: Schmeil, p. 167
	Lago Maggiore	197	372	1901	Burckhardt, p. 404
	„	„	„	1905	Zacharias, p. 208
	Lago di Lugano, mit vorigem in Verbindung	271	279	1901 1905	Burckh. u. Zach., p. 403, 213
	Comer-See	199	409	1901	„ p. 402
	Bodensee	395	252	1908	van Douwe, p. 584
	Titisee	848	40	1903	Graeter, p. 439
	„	„	„	1908	Scheffelt, p. 98
	Züricher-See	409	143	1899	Heuscher, p. 73
	Nach Bally im obern Züricher-See, nach Heuscher scheint die Form im See nicht allgemein verbreitet zu sein	„	„	1906	Bally, p. 148
	Vierwaldstätter-See	437	214	1900	Burckhardt, p. 16 bis 22, 47, 170 etc.
	Alpnacher-See = ein Teil des vorigen mit andern Verhältnissen; in der Mehrzahl der Winter tritt Eisbedeckung ein (im Züricher-See 4mal im vergangenen Jahrhundert); Wasser viel Gesteinsdetritus führend	„	„	„	

	Zuger-See	417	198	—	Burckh., p. 382, 383, 389, 385
	Hallwyler-See	467	—	1901	„
	Sarner-See	463	—	—	„
	Lungern-See	—	—	1901	„ p. 385
	Brienzer-See	566	261	1899	Heuscher, p. 125
				1901	Burckhardt, p. 392
				1906	Laroche, p. 26
	Thuner-See	560	270	—	Dieselb., p. 67, 393, 26
	Neuenburger-See	432	153	1908	Thiebaud, p. 24
				1904	Stingelin, p. 321, 322
				1901	Burckh., p. 396
	Bieler-See	434	76	1903	Graeter, p. 441
	Murten-See	435	43	1906	Laroche, p. 26
	Lac St. Point u. Remoray	—	—	1901	Gu. et Rich., in: Burckh. p. 654
	Mondsee	479	—	1906*	Brehm u. Zed., p. 484
	Attersee, selten	465	171	1901	Brunnthaler, p. 5
	In einem Tümpel auf der Saualpe (Zirbitzkogel) in Kärnthen	1800	—	1901	Steuer, p. 141
				1897*	„
Auvergne	Lac Chauvet (Puy de Dôme)	—	—	1889	Gu. et Rich., p. 110
Pyrenäen	Lac d'Orédon	1869	—	1900	„ in: Zschokke., p. 129
	Lac d'Aubert	2160	—	„	„
	Lac de Lostallat	2172	—	„	„
Karst	Montenegro: Riblje-jezero u. Vražije-jezero, Seen zwischen Nikšič, resp. Savniči und Zabljak	—	—	1904	Mrázek, p. 16
Ungarn	Méheser und Bálder Teich	—	—	1892	Daday, p. 179, 181
Galizien	—	—	—	1896	Wierzejski, p. 208
Slavonien	Zagreb, Varaždina	—	—	1908	Šoštárič, p. 185

Thermik.

	Sommer	Winter	Jahr	Autor
Schwedisches Hochgebirge (Grauweiden-region)	Durchschnittstemp. 10° C, Max. 20° C; Eisfreie Zeit: 2 bis $3^1/_2$ Monate		1904	Ekman, p. 9, 10
Schottland: L. Doon	26. Juli: 14,5° C	Dez. u. Ende März 4° C	1898	Scott, p. 169
Titi-See (Schwarzw.)	Obfl.-Max. im Aug. 18° C 12 m Tiefe: Maxim. später, bis $7^1/_2$° C Eisschmelze April	Obfl.: Dez., Januar Min. 0—3° C 12 m Tiefe: Minim. Ende Januar, $1^1/_2$° C	1908	Scheffelt, p. 96 Tabelle
Genfer-See	Max.-Obfl. 25° C Max.-Tiefe 5,5° C	Obfl.-Minim. 0° C Tiefe Minim. 4° C	1901	Forel, p. 9
Annecy	Max. 23. Aug. 23° C	Minim. 13. Januar 0,3° C	1907	Roux, p. 224
Thuner-See	Obfl.-Maxim. 18° C (selten) Unter 50 m 5° C	Obfl. friert nie Unter 50 m 4° C	1899	Heuscher, p. 45
Brienzer-See	Obfl.-Maxim. Aug. 16—18° C Bei 40 m 7,5° C	?	1899	„ p. 116
Vierwald-stätter-See	Obfl.-Max. 17. Aug. 25,2° C 30 m: Okt. 6,1° C	Obfl. Ende Januar 4,3° C 30 m: 12. Sept. 5,6° C	1900	Burckh., p. 44, 45

Lebenszyklus des *Diaptomus laciniatus* an verschiedenen Fundorten.

	1. Auftreten	Geschlechtsreife und Fortpflanzungszeit	Maxima und Minima	Entwicklungsdauer	Eier	Zyklus	Jahr	Autor
Schwedisches Hochgebirge (Grauweiden-region)	Nach Eisbruch = Ende Juni bis Ende Juli	Spätere Hälfte August, anfangs September		kaum 2 Monate bis Geschlechtsreife	Nur Dauer-eier, beide Hüllen der-selben dick	monozykl.	1904	EKMAN, p. 98, 99, 103, 107
Meiste Alpen seen		Geschlechtsreife: Herbst					1900	BURCKHARDT, p. 657
Titisee	a) perennierend b) November	Geschlechtsreife: Oktober—November Fortpflanzung: März—Mai Geschlechtsreife: Januar? Fortpflanzung: April und Mai	Abnahme von Juni an bis Nov., endlich gänzl. Fehlen	a) Entwickung kontinuierlich; bis Geschlechtsr. 6 Mon. bis Fortpfl. 12 Mon. b) Ruhestadium der Eier von 3—6 Mon.	a) Subitaneier u. Dauereier mit einer dicken Hülle oder mit zweien, zweite Hülle dünn	monozykl.	1902 1903 1908	a) HÄCKER, p. 18, 19, 16 p. 306 b) SCHEFFELT, p. 124
Thuner-See		Fortpflanzung: Anfang April					1899	HEUSCHER, p. 71
Sarner-See		20. April					"	"
Alpnacher-See		Geschlechtsreife Exempl. und in Reproduktion begriffene nie längere Zeit hindurch fehlend	1. Max. Mitte Sommer (August) 2. Anfangs Januar			vielleicht dizyklisch	1900	BURCKHARDT, p. 170
Vierwaldstätter-See	Mitte Juni bis Mitte Juli	Geschlechtsreife Exempl.: Anfang September, 4—5 Monate später (Januar ungefähr) Fortpflanzung	Minimum: Mitte April bis Mitte Juni fehlend			monozykl.	1900	BURCKHARDT, p. 164
Bodensee				Entwicklung fast 1 Jahr			1908	VAN DOUWE, p. 585
S. v. Annecy	perennierend		Maxima April, Mai				1907	ROUX, p. 256, 303

D. laciniatus ist außerordentlich charakteristisch in seiner Verbreitung. Auch er hat zwei Zonen stärkster Verbreitung: Skandinavien und die Alpen nebst einigen eng anschließenden Gebieten; von sekundärer Bedeutung sind, was die Häufigkeit seines Auftretens anbelangt, Schottland, die Auvergne und die Pyrenäen im Westen und vereinzelte Vorkommnisse im Osten. *D. laciniatus* zeigt somit eine viel enger auf den Westen beschränkte Verbreitung. In seiner Urheimat Skandinavien sind seine Wohngewässer von etwas verschiedenartiger Natur. Neben seichten Tümpeln finden wir kleinere und größere Seen im Tiefland und im Gebirge. In den Alpen und dem Jura hingegen sind die von ihm bewohnten Becken geradezu von überraschender Gleichförmigkeit. Es sind zumeist größere und tiefere Seen in der Höhenlage von 199—566 m, in der Mehrzahl der Fälle zwischen 300—500 m. Im Titisee, im Tümpel der weiten Alm in Kärnten und vor allem in den Pyrenäen überschreitet *D. laciniatus* diese Grenzen. Inwieweit *D. laciniatus* sich wechselnden Temperaturverhältnissen anzupassen vermag, zeigt die auf voriger Seite gegebene tabellarische Übersicht. Das Temperaturmaximum, welches *D. laciniatus* in den seichten Weihern der Grauweidenregion findet, ist 20° C, das Temperaturmaximum im Genfer-See 25° C, also beträgt die Differenz der nördlichen und südlichen Maxima ca. 5° C an der Oberfläche.

Während *D. laciniatus* im Norden sowohl pelagisch als litoral auftritt (Ekman, 1904, p. 42), ist er in den Seen des Alpenrandes ein Tiefenbewohner, der in größern Mengen nur nachts an die Oberfläche steigt. Die Temperatur der tiefern Wasserschichten erreicht beispielsweise im Gersauer Becken, einem Teil des Vierwaldstätter-Sees, schon 17—18 m unter der Oberfläche 10° C, die durchschnittliche Sommertemperatur der Grauweidenregion. *D. laciniatus* hat seine Eigenschaften als stenothermes Kaltwassertier zähe beibehalten. Er scheint nach Th. Scott (1898, p. 87) mehr als andere Arten gegen jahreszeitliche Schwankungen empfindlich zu sein.

In seinem Lebenszyklus zeigt *D. laciniatus* größere Verschiedenheiten als *D. denticornis*. Seine Entwicklungs- und Lebenszeit ist in den Alpenseen bedeutend länger als im Norden; die Umwandlung der Dauereier in Subitaneier noch weiter gediehen — soweit wir aus den bisherigen Funden schließen — als bei *D. denticornis*.

Auch innerhalb des Alpen- und Juragebietes verhält sich *D. laciniatus* verschieden; in jenen Seen, in welchen er der einzige Vertreter der Diaptomiden ist, wie im Sarner-, Alpnacher- und Titisee,

zeigt er, wie dies Burckhardt (1900, p. 657) hervorhebt, eine andere Periodizität als in den übrigen Seen; die Verhältnisse scheinen nicht so geregelt. Merkwürdig ist, daß in einem und demselben Becken ein verschiedenes Verhalten beobachtet wurde (Häcker u. Scheffelt).

Wie dies auch für andere Diaptomiden erwiesen wurde, differieren die Exemplare verschiedener Gebiete in ihren Größenverhältnissen, manchmal auch in andern Merkmalen. Die nordischen erreichen eine Größe bis zu 2 mm, die von Schmeil beschriebenen 1,2 mm, die Titiseeform das Minimum mit 1,05 mm (Stingelin'sches Material). *D. laciniatus* des Züricher-Sees nimmt eine Mittelstellung ein mit einer Größe von 1,6—1,8 mm, weicht aber durch die Länge der Antennen von Exemplaren anderer Fundorte, z. B. des Thuner-Sees, ab (Ekman, 1904, p. 106, Bally, 1906, p. 148, Burckhardt, 1900, p. 656, Heuscher, 1899, p. 67, Schmeil, 1893, in: 1897, p. 168).

Diaptomus kupelwieseri Brehm.

1887. *Diaptomus tatricus*, Wierzejski, tab. 4, fig. 3.
1907**. *Diaptomus kupelwieseri*, Brehm, 1907, p. 320.

Vorkommen: Ungarn, Szent Mihály (Wierzejski, in: Brehm 1907**, p. 321).



Fig. J. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus kupelwieseri*.

Diaptomus tatricus Wierzejski.

1882. *Diaptomus lacinulatus*, Wierzejski, p. 234, tab. 3, fig. 10—13.
1883. *Diaptomus tatricus*, Wierzejski, p. 26.
1897. —, Schmeil, p. 175, tab. 13, fig. 6, 7.
1898. —, Schmeil, p. 88.

Vorkommen: Europa.



+ Astronisee-Form. ● *Diaptomus tatricus.*

Fig. K.

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus tatricus* und des *Diaptomus* des Astroni-Sees.

Österreich-Ungarn. Niederösterreich: Almtümpel des Lunzer Gebietes und zwar: Gstättner-, Seekopf-, Herrenalm (Brehm, 1906, p. 34, 35). (Die Lunzer Seen liegen im Dürrensteingebiet.)

Ungarn. Tátra: Weißer-See, 1604,8 m hoch, geringe Tiefe. Felker-See, 1667 m, Maximaltiefe 5,03 m (Daday, 1897*, p. 188). Czeke im Komitat Zemplén (Daday, 1900, p. 5). Retyezát-Gebirge (Transylv. Alpen); die gemeinste Crustaceenform daselbst; an 13 Stellen von 1850—2200 m, in Pfützen, Teichen und Torflachen, so: Giudeleteich, 1900 m, Nechisteich, 1940 m, beides Torfmoore; Tümpel bei d. Buta-Stina, 1800 m, Pfütze am Barascul-Bach, 1850 m, Galbinatalteiche, 1860 m, Papusateich, 1866 m, Doppelteich auf dem Borescuberg, 1899 m, kleiner Zenogateich, 1936 m, Zenogateich, 2010 m, kleiner Teich unter dem Bukura-See, 2010 m, letztere 4 Gewässer sind glaziale Hochgebirgsseen mit steinigem Boden (Szilády Zoltan, p. 94, 95). Blidinje-See im Karst (Car, 1906, p. 53).

Bulgarien. Seen des Rila, eine der charakteristischen Formen desselben (Chikoff, 1906, p. 82).

Montenegro. Skutari-See mit sehr verschiedenem Wasserstand

und sumpfiger Umgebung. Unweit des Städtchens Žabljak ungefähr 1900 m hoch, in der Nähe der Durmitorgruppe; in kältern kleinern und größern Tümpeln mit kaltem, klarem Wasser (Mrázek, 1906, p. 12, 23).

Morphologisches: *D. tatricus* ist nach Brehm vielleicht ein Sammelname, der nach Ausschluß des *D. kupelwieseri* noch etwa drei Formen umfaßt. Schon Wierzejski konnte mehrere Rassen unterscheiden (Brehm, 1907**, p. 321).

Diaptomus theeli Lilljeborg.

1889. *Diaptomus theeli,* Lilljeborg, in: de Guerne et Rich., p. 109, tab. 1, fig. 9—11; tab. 4, fig. 18.

1898. —, Schmeil, p. 93.

1898*. —, Sars, p. 333, tab. 7, fig. 12—17.

Vorkommen: Europa, Asien.

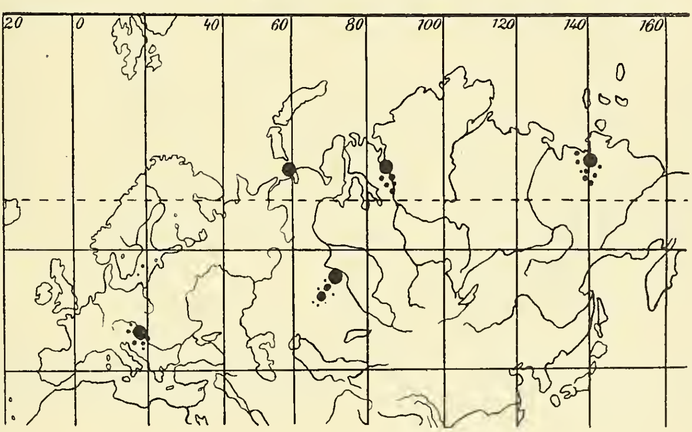


Fig. L.
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus theeli.*

Sibirien. Bei Artamonovoj am Flusse Tobol. Bei Dudinka am Flusse Jenisei (de Guerne et Rich., 1889, p. 57, 58). Jana-Territorium (Sars, 1898*, p. 11). Insel Waigatsch (de Guerne et Rich., 1889, p. 58).

Ungarn. Pfütze bei Világos. Gewässer von Lelle. Bei Pápa, Umgebung des Plattensees (Daday, 1903*, p. 56).

2*

Bacillifer *laticeps-salinus*-Gruppe.

Diaptomus bacillifer Koelbel.

1882. *Diaptomus gracilis var.* α u. β, Wierzejski, p. 234, tab. 3, fig. 1—6.
1885. *Diaptomus bacillifer*, Koelbel, p. 312, tab. 1, fig. 1—5.
1887. *Diaptomus montanus*, Wierzejski, p. 237.
1889. *Diaptomus bacillifer*, de Guerne et Rich., p. 25, tab. 4, fig. 17, 23, Textfig. 20.
1890. *Diaptomus alpinus*, Imhof, p. 632.
1893. *Diaptomus bacillifer*, Schmeil, p. 7, tab. 1, fig. 1—10.
1895. — *var. montana*, Wierzejski, p. 209.
1898. —, Schmeil, p. 84.
1898. —, Sars, p. 332, tab. 7, fig. 6—11.

Vorkommen: Europa, Asien.

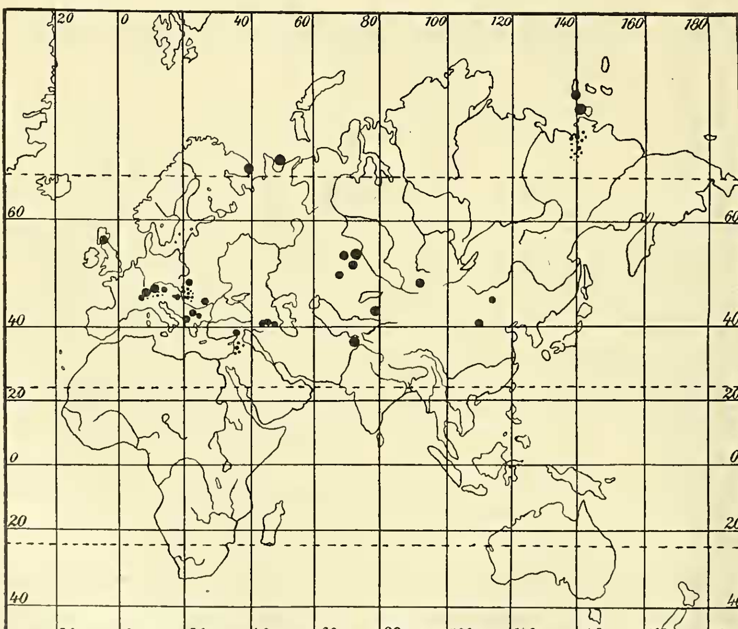


Fig. M.
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus bacillifer*.

Nord-Europa und Nord-Asien	Schottland	Loch Earn, Perthshire im schottischen Highland (dieses Vorkommen ist nicht vollkommen sicher)	1903	Scourfield, p. 533
	Norwegen	Bei Vardö im äußersten Norden Finmarks, in einem seichten Weiher, zahlreich	1902	Sars, p. 89
	Insel Kolgujew	Kleiner See nahe dem Ursprung des Kekurnaja-Flusses; 22./8.—4./9.	1904**	Zykoff, p. 338
	Sibirien	Bei Inserowa (nach Lilljeborg)	1889	de Gu. et Rich., p. 26
	Neu-Sibir. Inseln	a) Insel Kotelny, 8./4.; b) Ljachof-Insel, in Teichen unweit des Flusses Sachar-Urjach, 22./8., zahlreich und im Maloje Simowje, daselbst zahlreich	1898	Sars, p. 333
Übrige Vorkommnisse in Europa und Asien	Alpen	Besonders häufig	—	—
	Karpathen a) Westkarp.	Hohe Tatra: Großer Hinzensee, 1996 m	1897	Daday, p. 153, 172, 184
		4. Kohlbacher See, 2006 m	„	
		Schwarzer See, 1564 m, massenhaft		
	b) Transylvan. Alp.	Feketeteich, 2014 m, kleiner Pelagateich, 2080 m; großer Pelagateich, 2122 m; Zseminyeteichgruppe, 2100 m; kleine Teiche über dem Bukurasee, 2200 m; diese Fundorte liegen im Retyezatgeb.	1900	Zoltán v. Sz., p. 74, 95
	Karst	Montenegro: Crno jezero, ziemlich hoch gelegener See im Gebiet d. Durmitor	1904	Mrázek, p. 16
	Donautiefland	a) Ungarn: Salzsee bei Siófok und innerer See von Tihany;	1903	Daday, p. 55
		in mehreren Pußtenteichen	1900	Zoltán, v. Sz., p. 74
		typisch für Tiefland zwischen Donau und Theiß	1901	Steuer, p. 140, 141
		b) Bulgarien: Umgegend von Sofia, sehr verbreitet; Umgebung von Tatar Pazardjik, ziemlich häufig	1906	Chikoff, p. 81
		c) Rumänien: Umgebung von Jassy	1901	Steuer, p, 140, 141
		Im Teich von Beldiman I.	1900	Cosmovici, p. 161
	Syrien	Nach Daday	1903	Daday, p. 502
	Kleinasien	2229 m hoch gelegener See „Sarry Göll“ im Gebiet des Erdschias Dagh, zahlreich	1907	Brehm u. Zederbauer, p. 94
	Kaukasus	See Toumon, See Tabiszkhuri, See Toporovan; pelagisch, sehr gemein	1896	Richard, p. 183, 184
		See bei Tiflis, 15./8.	1895	„ p. 91
	Armen.Hochl.	See Goktsha, 1925 m	1895	„ p. 91
	Turkestan	Kubergenty	1903	Daday, p. 502
		Lagune des Sees Kara-Kul in Pamir	1903	Sars, p. 263
	Akmolinsk	Im Agan-Karass, einem kleinen Flüßchen mit salzhaltigem Wasser und im See Tschup-Kur-Kul, beide im Einzugsgebiet des Kisil Kak; in Schneewasser angetroffen worden im Einzugsgebiet des Sees Dengis; im Kossibaysay und im Akjusay im Gebiet des Sees Teke; Süßwasserteich unweit des Tenises	1900	Lepeschkin, p. 4, 10
		In d. Süßwasserseen Sabanty-Kul, und Ketau-Kul; im „Bittersee“ Ittemen-Mamai, im Fluß Koksengir	1903	Sars, p. 234, 236, 239, 240, 249
	Omsk	Salzsee von Astschaly-Kul, sehr zahlreich	1903	Sars, p. 2 (Sep.)
	Altai	See Telezki (*var. montana*); Fluß Tschulyschman	„	„ p. 255, 257
	Tibet	Süßwassersee Kurlyk-nor nordöstl. Tibet,	„	„ p. 261
		Fluß Kerulen nahe seiner Mündung in den See Dalaj-nor; See Chujtu-nor, 50—60 Wersten südl. von Buir-nor	„	„ p. 258
	Indien	Kangkul im Bezirk von Chitral	1906	Gurney, p. 279

Verbreitung von *D. bacillifer* in den Alpen.

			m		
West-Alpen	Französische Alpen	Lac de Gimont	2400	1900	Blanchard et Richard in: Zschokke, p. 135
		Les trois lacs	2300	„	
		Plateau de Paris	2400	„	
		Plateau de Cristol	2400	„	
		Lac du Col, Flaque H.	2500	„	
		Lac de la Corne (Sept Laux)	2000—2180	1909	Keilhack, p. 313, 330
		Felsenloch nahe d. Lac de la Fare im Massiv des Grandes des Rousses	2600—2700	„	„
		Lac Parchet (Savoyer Alpen)	1700	1900	Zschokke, p. 127
		Lago Zyole (Aosta und Domo d'Ossola)	2521	1908	„ p. 225
	St. Bernhard	Nördl. Lac de Fenêtre	2420	1900	„ p. 134
		Südw. „ „ „	2500	„	„
		Unterer See von Grand Lay	2560	„	„
		„ „ „ Dronaz	2570	„	„
		Südl. See im Jardin du Valais	2610	„	„
		Nördl. „ „ „ „ „ (beide durch Wasseradern verbunden)	„	„	„
		Oberer See von Grand Lay	2620	„	„
		„ „ „ Dronaz	2630	„	„
		In sämtlichen Seen d. St. B. zahlreich, 1. Hälfte Aug.			
	St. Gotthardt	Punta nera zahlreich	2456	1897	Fuhrm., p. 508, 509
	Vierwaldst. A.	Engstlensee	—	1901	Burckhardt, p. 407
	Lepont. Alpen	Paßhöhe d. Fluela	—	1900	Zschokke, p. 302
		Pascumintümpel auf d. Hinzenberg	2000	1908	Klausener, p. 30, 31
		Prünasee	2780	1900	Zschokke, p. 127
		Silsersee	1800	„	„ p. 124
Ost-Alpen	Rhätische A.	Partnunersee	1874	„	„ p. 301, 127
		Kirchlispitzen-Weiher	2100	„	„ „
	•	Tilisunasee	2102	„	„ „
		Lünersee	1943	„	„ p. 127
	Salzburg. A.	Königsee (Bayern)	601	1905	Brehm, p. 37
	Salzkammerg.	Langenbathsee (Oberösterreich)	675	1900	Zschokke, p. 127

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches, Morphologisches. Für wenige Diaptomiden steht ein so reichhaltiges Beobachtungsmaterial zu Gebote wie gerade für *Diaptomus bacillifer*.

Er erweist sich als eine stenotherme Kaltwasserform mit zwei Hauptverbreitungsgebieten: dem hohen Norden, wo er in geringer Höhe über dem Meeresniveau, nicht aber im Hochgebirge auftritt, und den Hochgebirgen südlicherer Breiten. Diese beiden Verbreitungsbezirke dürfen als sein eigentlicher und bevorzugter Wohnsitz angesehen werden; er hat sich aber auch in den tiefer gelegenen Gebieten der mittlern und untern Donau sowie in Zentral-Asien eingebürgert. Daß *D. bacillifer* im Gebirge als hochalpine Form auftritt, ist aus nachstehender Kurve ersichtlich.

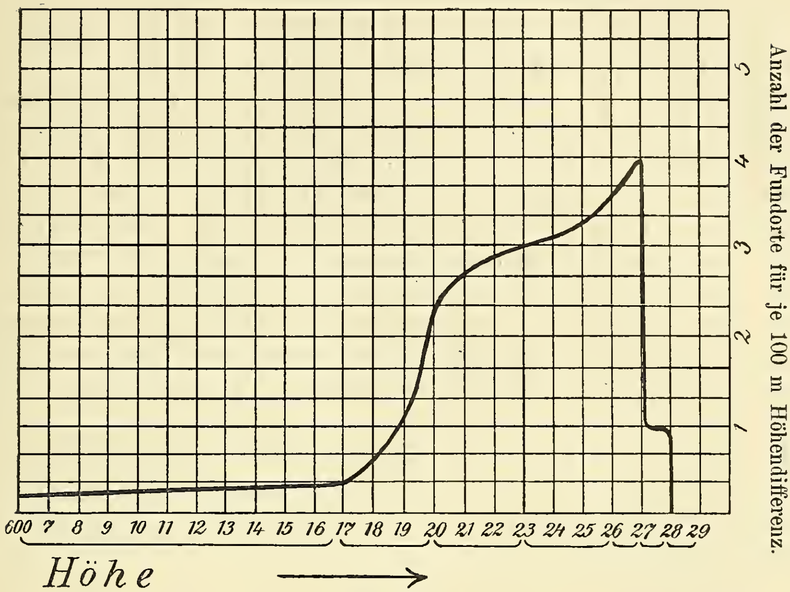


Fig. N.

Durchschnittshäufigkeit des *Diaptomus bacillifer* auf verschiedenen Höhenstufen.

Der Kurve sind die in den Verbreitungstabellen gegebenen Fundorte, soweit sie mit Höhenangaben versehen sind, zugrunde gelegt; für die durch Klammern verbundenen Höhen ist die mittlere Anzahl der je auf 100 m Höhendifferenz entfallenden Fundorte berechnet worden.

Daraus ersehen wir, daß *D. bacillifer* erst von 1700 m an recht heimisch wird und zwischen 2000—2700 m sein Maximum erreicht. Das Wasser dieser hochalpinen Glazialseen ist geringern Schwankungen ausgesetzt als jenes der Seen in der Ebene. Der winterliche Eisverschluß erstreckt sich, je nach Höhenlage und andern Faktoren, über 4 (Silsersee) bis 8 Monate und mehr (Tilisunasee), für die in Frage stehenden Becken durchschnittlich nicht unter 6 Monate. Die unter dem Eise gemessenen Temperaturen betragen 1°—4,66° C; die Sommertemperaturen wechseln je nach den verschiedenartigen Bedingungen, unter welchen sich das Becken befindet. Für typische, größere und tiefere Glazialseen ergibt sich ein Mittelwert von 8—12° C. Anders in seichten Weihern und Tümpeln, wie im südlichen und nördlichen See im Jardin du Valais, welche in warmen Sommern austrocknen, im obern See von Grand Lay mit

Temperaturen bis zu 18,5° C und im Tümpel an der Nordseite des Grubenpasses (2200 m Rhät. Alpen) mit 21° C. Solche sind natürlich einem viel raschern Temperaturwechsel unterworfen. Eine dritte Kategorie von Hochgebirgsgewässern, die mit Schmelzwasser gespeisten Weiher, wie der Kirchlispitzenweiher im Rhätikon (2100 m), haben auch im Sommer stets tiefe Temperaturen von 1—7° C.[1]) Ganz ähnlich wie in diesen Schmelzwässern und in den typischen Glazialseen dürften die Verhältnisse im Norden sein. Daß *D. bacillifer* gerade in diesen Existenzbedingungen sein Optimum findet, beweist, nebst der Häufigkeit seines Vorkommens in hochalpinen Regionen, auch sein massenhaftes Auftreten daselbst (Zschokke, 1900, p. 134, Daday, 1897, p. 154, Richard, 1896, p. 183, 184) sowie in Neusibirien (Sars, 1898, p. 333). Die sibirischen Exemplare sind nach Sars (daselbst) bedeutend größer als zentral-europäische Vertreter (2,2 : 1,5 mm). Für den im Telezki-See (Altai) in geringer Höhe gefundenen *Diaptomus bac.*, der durch seine Kleinheit auffällt, schuf Sars die Varietät *montana*. Auch dies spricht für seinen nordisch-alpinen Charakter.

Übrigens hat *D. bacillifer* eine nicht unbedeutende Anpassungsbreite — ich verweise hier auf sein Vorkommen in der Ebene, in Zentral-Asien mit seinem streng kontinentalen Klima, in den salzigen Wässern des Astchaly Kul, des Agan Karas, der Bitterseen Ittemen und Mamai und in den austrocknenden Gebirgspfützen der Alpen — scheint aber gleichzeitig auch zu Varietätenbildung geneigt; zu den bereits gegebenen Belegen hierfür sei noch hinzugefügt, daß auch in den Alpen eine Lokalrasse nachgewiesen wurde, nämlich der *D. bacillifer* des Lünersees (Schmeil, in: Zschokke, 1900, p. 137), der sich durch schwächern Bau unterscheidet; ebenso weicht auch die Tatraform von der typischen etwas ab, so daß Wierzejski dafür die Neuschaffung einer Varietät beanspruchte.

Über den Jahreszyklus unseres *Diaptomus* im Tieflande liegen leider meines Wissens keine Beobachtungen vor. Im Pascumintümpel, der $6^1/_2$ Monate eisfrei ist, scheint *D. bacillifer* nach den Beobachtungen Klausener's (1908, p. 32, 47) dicyclisch zu sein. Die beiden Geschlechtsperioden fallen auf Anfang August und Oktober. Eine sehr gute Zusammenfassung gibt Zschokke (1900, p. 135). Er sagt: „Der hochalpine *D. bacillifer* dauert unter dem winterlichen Eise aus.

---

1) Die Temperaturangaben über die Hochgebirgsseen der Alpen sind Zschokke's schönem Werke (1900) entnommen.

Mit der steigenden Wasserwärme scheint für die wenigen überwinternden Tiere eine rege Fortpflanzungstätigkeit einzutreten ... Im Laufe des Monats August—September erreichen die jungen Krebse die Geschlechtsreife. Mit Anbruch des Winters scheint die Fortpflanzungstätigkeit eingestellt oder wenigstens eingeschränkt zu werden ... Die Fortpflanzungsperiode von *D. bacillifer* verkürzt sich im allgemeinen mit der zunehmenden Höhenlage des bewohnten Wasserbeckens."

Diaptomus laticeps G. O. Sars.

1863. *Diaptomus laticeps*, Sars, p. 219.
1889. —, Guerne et Richard, p. 169.
1897. —, Schmeil, p. 174, tab. 14, fig. 1 u. 2.
1898. —, Schmeil, p. 84.
1902. —, Sars, p. 90, tab. 61.
1907. —, Langhans, p. 7, fig. 1a—d.

Vorkommen: Europa.

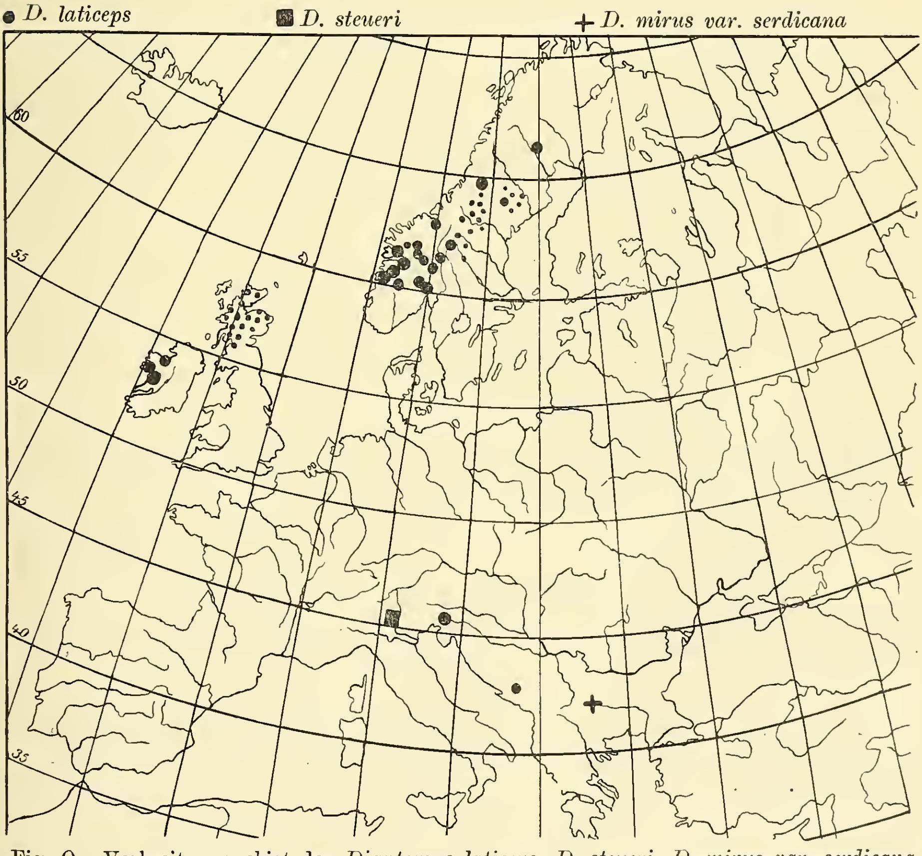


Fig. O. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus laticeps*, *D. steueri*, *D. mirus var. serdicana*.

	Fundorte	Höhe ü. M. in m	Max. Tiefe in m	Jahres-zahl	Autor
Skandinavien	Gaaveliland, ein Gebirgssee am Dore	—	—	1897	Schmeil, p. 174
Norwegen	Umgebung von Drontheim	—	—	1889	Gu. et Rich., p. 17
	„ „ Romsdal	—	—	„	„ p. 118
	Aursundsjö, Åfsjö, Lesjevand	—	—	1902	Sars, p. 91
	Evangervandet	10	103	1906	
	Vangsvandet	45	57	„	
	Lundevandet (Voss)	71	16	„	
	Opheimsvandet	291	63	„	
	Hamlegrøvandet	591	85	„	
	Hauglandsvandet	wenige	27	„	
	Gossandvandet	„	39	„	
	Nordmanslaagen	1267	7	„	
	Dimmervandet	1500	8	„	Hartv. Huitfeldt,
	Movandet	25	52	„	Kaas, tab. 1, 2. 8
	Jølstervandet	220	183	„	
	Digernæsvandet	355	34	„	
	Melsjøen	900	—	„	
	Nævern	896	10	„	
	Losna	132	55	„	
	Golaavandet	906	36	„	
	Olstappen	700	32	„	
	Vaagevandet	351	76	„	
Schweden	Sorsjön in Jämtland nach Lilljeborg in	—	—	1889	Gu. et Richard, p. 118
	Im nördlichsten Teil des Kirchspieles Frostviken und zwar im Sipmikjaure, Frinejaure, Großen Väktarsee in der Prov. Jämtland, in der Birkenregion mit einer obern Grenze von 700 m, gewöhnlich erst Ende Juni eisfrei, im Minimum 7 Monate eisbedeckt, ferner regelmäßig in den Seen der Nadelwaldregion; in einigen andern Seen Jämtlands; See Teusajaure im nördlichsten Teil der Lule-Lappmark in der Birkenregion; Südliches Lappland	—	—	1904	Ekmann, p. 39
Schottland und Irland	Nahezu ebensoweit sich erstreckend wie das Highland, die nördlichen Gebiete einschließlich die westlichen Inseln	—	—	1908	Scourfield, p. 181
	Schottische Seen	—	—	1905	Wesenberg, L., p. 426
	Lough Mask zahlreich	—	—	1907	Kane, p. 308
	Lough Corrib zahlreich	—	—	„	„
	Seichte Seen bei „The Rosses", in West-Sligo	—	—	„	„ „
Julische Alp.	Wocheiner See	526	69	1907	Langhans, p. 177

Anm. bei der Korrektur. *D. laticeps* wurde auch im Mostarsko blato, einem periodischen See des Karstgebietes, angetroffen (Böehm, 1910, p. 92).

D. laticeps ist also auf Nordwest-Europa beschränkt, ein einziger Fundort ist aus dem Süden bekannt.

Es ist eine Seenform, bevorzugt, im schwedischen Hochgebirge mindestens, größere Seen, lebt vorwiegend limnetisch, nach Ekman (1904, p. 98) aber auch litoral. Die Höhenlage der Gewässer liegt zwischen wenigen m ü. M. und 1500 m, meist zwischen 0—700 m. Auch die Tiefe wechselt; Kane berichtet von ihrem Vorkommen in einem seichten Becken in Irland. Huitfeldt-Kaas zählt 4 Seen unter 20 m Tiefe auf, die übrigen 12 sind tiefer, im Maximum 183 m. In Norwegen fand Huitfeldt-Kaas (1906, Tabellen) die Art häufig bei seinen im Sommer ausgeführten Fängen, bei schönem Wetter in Maximalvertretung in den obern 10—25 m, im Jølstervandet auch bei 100 m Tiefe zahlreich. In Schottland ist sie sowohl im Sommer als auch im Winter anzutreffen. Ekman (1904, p. 98) fand während eines sehr verspäteten Sommers in Frostviken Ende Juli nur Junge an, in der ersten Hälfte August ausgewachsene Tiere, Ende des Monats eiertragende ♀♀. In normalen Jahren dürfte nach dem genannten Autor die Fortpflanzung in der Birkenregion Mitte August eintreten.

D. laticeps produziert in dem von Ekman (1904, p. 103, 104) untersuchten Gebiete nur Dauereier. In schottischen Gewässern dürften wohl auch Subitaneier gebildet werden.

Diaptomus salinus Daday.

1885. *Diaptomus salinus*, v. Daday, p. 305, 307, tab. 4, fig. 16—18.
1888. *Diaptomus blanchardi*, de Guerne et Rich., p. 160.
1889. *Diaptomus laticeps*, de Guerne et Rich. (non Sars), p. 16 u. 17, tab. 2, fig. 7; tab. 3, fig. 6.
1889. *Diaptomus salinus*, de Guerne et Rich., p. 27 u. 28, tab. 2, fig. 11, 21; tab. 3, fig. 3.
1889. *Diaptomus richardi*, Schmeil, de Guerne et Rich., p. 116, 117.
1889. —, Schmeil.
1890. *Diaptomus salinus*, v. Daday, p. 132, 133, tab. 6, fig. 6—8.
1891. *Diaptomus caucasicus*, Sowinsky, 1 Textfig.
1896. *Diaptomus salinus*, Schmeil, p. 48, tab. 4, fig. 1—7; tab. 5, fig. 8.
1898. —, Schmeil, p. 83, 1 Textfig.

Vorkommen: Europa, Asien, Afrika.

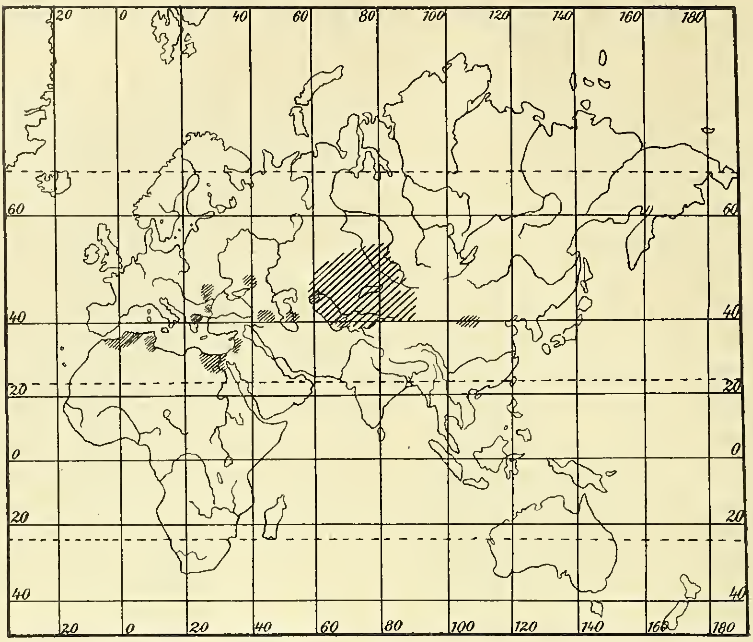


Fig. P.

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus salinus.*

Deutschland	Salziger See bei Halle, sehr zahlreich. Dieser See nach Zacharias 15% Salze enthaltend	1889 1897	de Guern. et Rich., p. 28, 116, 119 Schmhil, p. 48, 49
Siebenbürgen	Bei Torda, Vizakna und Szamosfalva in Siebenbürgen, in Salzwasser	1900	Daday, p. 5
	Nach Géza Entz. wechselt die Dichte dieser Salzwässer zwischen 1—20° des Baume'schen Aerometers	1901	Géza Entz, p. 90
Bulgarien	In der Umgebung von Burgas in einem Graben nicht weit vom Ufer des Schwarzen Meeres, in ungezählter Menge	1906	Chikoff, p. 81
Mazedonien	See von Ostrovo See von Ajvassil (Langhassa)	1907 1907	Géorgévitch, p. 16, 17
Rußland	Slavjanski-Seen von Charkow	1901	Géza Entz, p. 91
Syrien	Im Birket Abou-Zeineh, einem kleinen Teich am westlichen Ufer des Sees Tiberias, salziges Wasser, *D. salinus* zahlreich	1894	Barrois, p. 271
Turan. Tiefebene	a) Aralsee an einer großen Anzahl von Stationen während der ganzen Untersuchungszeit (Anf. Mai bis Anf. Okt.) häufig in bedeutender Menge gefunden worden	1903	Zernow, p. 14, tab. III
	Gehört zu den typischen Planctonten dieses Sees. Mittl. Salzgeh. 1,0086, Max. 1,0148 fg. Gew.	1906	Meissner, p. 84

Gebiet von Akmolinsk	*D. salinus* ist eine der am meisten charakteristischen Formen für dieses Gebiet	1900	Lepeschkin, p. 4, 10
	In 4 Gewässern im Einzugsgebiet des Selety-Flusses (zum System des Sees Dengis gehörig)	„	„
	Aschtschali-See in der Umgebung des Kisil-Kaks; in den Flüßchen Ak Tjuie-Sai und Taldi-Say im Niederschlagsgebiet des Sees Teke	„	„
	See Diengis an einigen Stationen	„	„
	Sämtliche Gewässer sind salzig	„	„
	Bittersee Tenise unweit Atbassar	1903	Sars, p. 242, 243, 247, 249
	Salzsee Djar-sor und Essei-sor, zahlreich	„	„
	See Kulatu-kul, etwas weniger brackisch	„	„
	An der Mündung des Kon sowie des Nura (Zuflüsse des Tenises) in schwach salzhaltigem Wasser	„	„ p. 249, 252
	Im Strom zwischen dem Djar-sor und dem Kulatu-kul	„	„ p. 244
	Im Salzwassersumpf O. v. Tenise	„	„ p. 251
Kasp. Meer	Krosnowodsk-Bucht	1905	Van Douwe, p. 687
Tiflis	Salioni ossero, Kukinski ossero, Schildkrötensee, die beiden letztern Süßwasserbecken	„	„
Buckara und Turkestan	Salzsee	„	„
	Kuju Masar } Süßwasser führend	„	„
	Syr Darja, } Süßwasser führend	„	„
	Überhaupt in zentral-asiatischen Seen gemein	1906	Meissner, p. 86
Tibet	Toso-nor, See mit Brackwasser im NO.	1903	Sars, p. 262
Ägypten	Bei Tourrah	1894	Barrois, p. 271
Tunis	Salzsee Sebkha Sedjouma bei Tunis	1909	Gurney, p. 281, 282, 298
	Salztümpel am Ufer des Sees	„	„
Algier	Sebkha von Oran, zahlreich	„	„
	See von Senia } Umgebung von Oran	1888	} de Guerne et Rich. p. 161, 165
	Ghezabas bei St. Barbe v. Tlelat } Umgebung von Oran	1889	} de Guerne et Rich. p. 161, 165
	Bei Temacin s. v. Tugurt	„	p. 28
	Scheint überhaupt in Algier sehr verbreitet	1888	p. 165

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches. *D. salinus* zeichnet sich durch seine Anpassung an salzige Binnenwässer aus. Sowohl die Species als auch das einzelne Individuum ist ziemlich zäh gegen Schwankungen der Konzentration. In einzelnen Fällen findet man den *D. salinus* im Süßwasser (siehe die mazedonischen Seen und die von van Douwe gegebenen Fundorte), also in Wasser mit sehr geringem Gehalt an gelösten Salzen; immerhin ist das Vorkommen im Süßwasser eine Ausnahme. Das durchschnittliche Minimum, welches *D. salinus* für sein Gedeihen beansprucht, dürfte bei einer Dichte der Lösung von ungefähr 1,0055

liegen. Wie gut *D. salinus* eine Steigerung, überhaupt Schwankungen des Salzgehaltes verträgt, äußert sich namentlich in seinem häufigen Vorkommen in Kleingewässern, die sich während des Sommers mehr und mehr konzentrieren und schließlich dem gänzlichen Eintrocknen anheimfallen, um dann im Frühjahr oder zur Regenzeit in kürzester Zeit wieder gefüllt zu werden. Diese Verhältnisse treten regelmäßig für die Gewässer in Algier, Tunis (wohl auch Ägypten) ein; die Schotts sind ja bekanntermaßen während eines Großteils des Jahres trocken und von Ende April an mit einer Salzkruste bedeckt, ebenso auch die Tümpel, in denen Gurney ihn nachweisen konnte. Letzterer traf ihn in Wasser mit einer Dichte von 1,013 zahlreich, bei 1,017 selten, bei 1,007 und 1,035 gar nicht an (Gurney, 1909, p. 281, 282, 298). Im Salzigersee war er bei 15‰ an gelösten Salzen häufig, Richard u. Gu. (1888, p. 161, 165) konstatierten ihn in Wasser mit 25,15 g, 29,25 g, 14,04 g pro l. Meissner (1906, p. 601) in allen Teilen des Aralsees, im salzigsten Teil desselben am häufigsten. Der mittlere Salzgehalt dieses Sees ist 1,0086, im Maximum 1,0148.

Vom Aralsee liegen eine Anzahl von Beobachtungen vor. Zernow (1903, p. 14, tab. 3) fing ihn während der ganzen Beobachtungszeit (Anfang Mai — Anfang Oktober) meist in bedeutender Menge, ebenso Meissner (1906, p. 601) vom Mai bis September inklusive und fand ihn auch häufig in einer Probe vom 22. November.

Es läßt sich ohne weiteres annehmen, daß sich *D. salinus* in seinem Lebenszyklus verschieden verhalten wird je nach den Gewässern, daß er in den austrocknenden Wasseransammlungen Dauereier bildet, und seine Entwicklungszeit gegenüber der in persistierenden Seen bedeutend verkürzt ist.

Im Zusammenhang mit seinen Ansprüchen auf salziges Wasser steht seine Verbreitung in den Steppenlandschaften und Randgebieten der Wüste, die sich um den Aralsee, den Kaspischen See, das Schwarze Meer und das Mittelländische Meer gruppieren; die nordwestlichsten Ausläufer sind die Fundorte in Siebenbürgen und bei Halle in Deutschland. Schon Schmeil (1898, p. 174) und de Guerne u. Richard (1889, p. 28) haben auf seine Verwandtschaft mit *D. laticeps*, Sars (1903, p. 15, 16, Sep.) auf jene mit *D. bacillifer* hingewiesen.

Diaptomus acutilobatus G. O. Sars.

1903. *Diaptomus acutilobatus,* Sars, p. 207, tab. 13, fig. 1a—f.

Vorkommen: Asien.

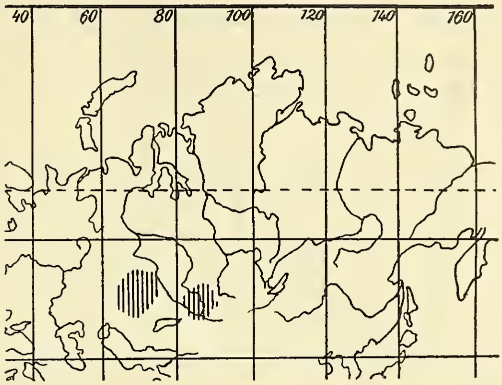


Fig. Q. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus acutilobatus.*

Omsk. Süßwassersee Tschandak-kul, p. 234.

Akmolinsk. Süßwassersee Tenise-Bidarak, südlich vom See Tenise, p. 252. Teich am südlichen Ufer des Sees Tenise, p. 250, Gebiet von Atbassar.

Altai. See Dschulju-Kol, p. 254. Kleingewässer am östlichen Ufer des oben genannten Sees, gemein daselbst (Sars, 1903, p. 256)

Die Ähnlichkeit im Bau des letzten Beinpaares weist auf eine Verwandtschaft mit *D. bacillifer* hin (Sars, 1903, p. 207).

Diaptomus incrassatus G. O. Sars.

1903. *Diaptomus incrassatus,* G. O. Sars, p. 8, tab. 11, fig. 2a—g.

Vorkommen: Asien, Nord-Afrika.

Asien	Akmolinsk	Gebiet von Omsk: Salzsee Aschali-kul	1903	Sars, p. 203
		Gebiet von Atbassar: Süßwassersee Tenise Bidarak		„
		Gebiet von Kokschetawsk: Fluß Koksengir		„
	Mongolei	In einigen Teichen bei Baroldushta in der östlichen Mongolei	1906	Daday, p. 35—54
		Kossogul-See (1683 m hoch, 14040 qkm), an verschiedenen Stationen in der Litoralzone und pelagisch	„	„
		Angolheim-See; Chatschim-nor, kleiner See an der Mündung des Chatschimflusses	„	„
		Mündung des Flusses Tochomyk auf der Ostseite des Kossogul	1906	Daday, p. 36, 49, 44, 45
		Kleiner Teich und kleiner See nördlich von Angolheim	„	„
Afrika	Tunis	Nahe der Station Oued Tindja (30 Meilen NW. von Tunis), in Regentümpeln; Boden sandig, dünenähnlich	1909	Gurney, p. 279, 280, 281
		Großer Teich unweit des Sees Garaa Achkel, NW. v. Tunis; Straßengraben in Sidi Athman auf der Linie nach Bizerta, ungefähr 14 Meilen NW. von Tunis	„	„

Diaptomus paulseni G. O. Sars,

1903. *Diaptomus paulseni*, G. O. Sars, p. 241, tab. 15, fig. 1a–f.
1908. —, Daday, p. 327, fig. 2a, b.

Vorkommen: Asien.

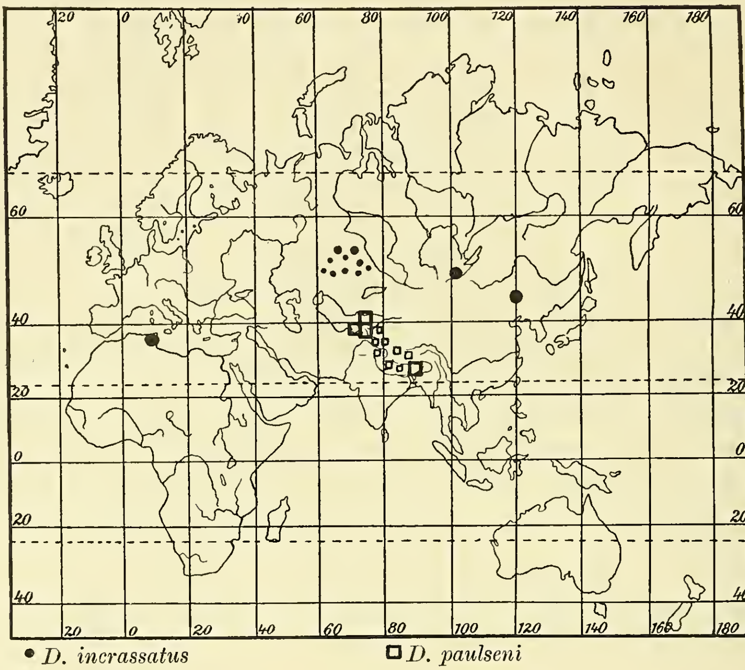


Fig. R.

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus paulseni* und des *Diaptomus incrassatus*.

Turkestan. Kara-Kul, 4000 m hoch. Jaschul-Kul, 3700 m hoch gelegen, sehr zahlreich, Seen in Pamir. Kleingewässer auf dem Gebirgspaß Chargosh (Pamir), 4200 m hoch (Sars, 1903, p. 263).

Tibet. Ziemlich häufig, so aus dem Gyantse und Rham-Tso, sehr zahlreich daselbst und vom typischen etwas differierend (Daday, 1908, p. 327).

Biologisches: *D. paulseni* zählt zu den typischen Hochgebirgsformen.

Diaptomus visnu Daday.

1906. *Diaptomus visnu*, Daday, p. 20, tab. 16, fig. 17–20.

Vorkommen: Asien.

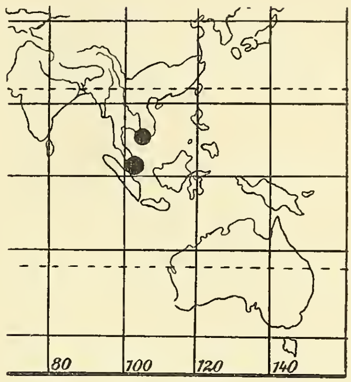


Fig. S.
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus visnu.*

Cochinchina. Im Bassin des botanischen Garten in Saigon; in den Wasserwerken von Singapore (DADAY, 1906*, p.280).

Diaptomus similis W. BAIRD.

1859. *Diaptomus similis,* BAIRD, p. 283, tab. 6, fig. 3.
1893. —, RICHARD, p. 469, fig. 43—48.
1897. —, SCHMEIL, p. 174.
1898. —, SCHMEIL, p. 85.

Vorkommen: Europa, Asien.

Karstgebiet. Zirknitzer-See, anfangs November (CAR, 1906, p. 54).

Syrien. Im Teich von Gihon bei Jerusalem (SCHMEIL, 1897, p. 175). Im See Phiala-Birket-er-Râm. Im See Zeynia-See Legnia einige km südlich von Yamoûneh, sehr zahlreich in letzterm (BARROIS, 1894, p. 240—242).

Turkestan. Koi-Sary (DADAY, 1903, p. 504).

Indien. Chakradharpur (Chota Nagpur) in einem großen, seichten Tümpel (GURNEY, 1907, p. 23, 30).

Verbreitungsbezirk 14—89° ö. L. v. Gr., 23—46° 20′ n. Br.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches. Ähnlich wie der Zirknitzer-See trocknet auch der See Zeynia periodisch aus. Das Wasser verschwindet nach BARROIS' Berichten ungefähr anfangs Juli. Ende Februar füllt sich das Becken neuerdings (BARROIS, 1894, p. 240, 241). Der zweite syrische See, 1024 m über dem Meeresspiegel gelegen, mit üppig bewachsenen

Ufern und klarem Wasser, hat sehr geringe Ausdehnung; er erfüllt einen erloschenen Krater. *Diapt. similis* fand sich an der Oberfläche und in 1,5 m Tiefe, litoral (Ders., p. 245, 246, 248).

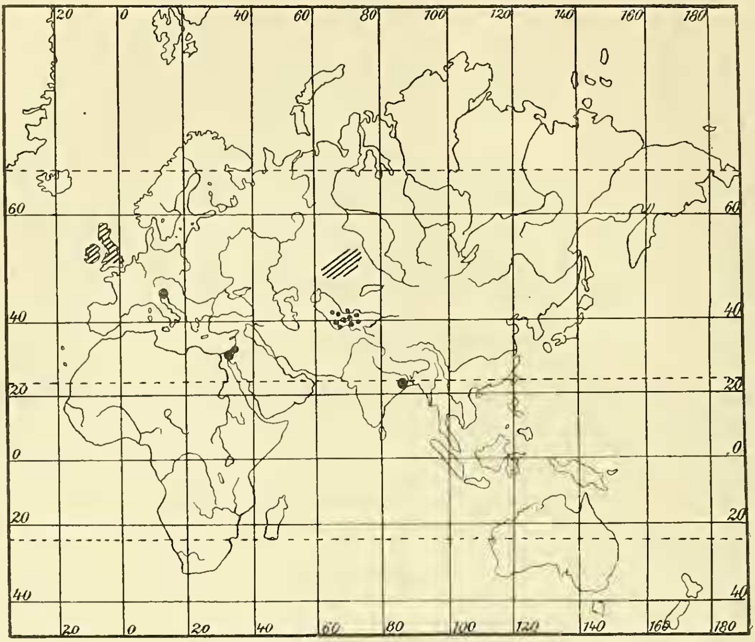


Fig. T.
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus similis* und *D. hircus.*

Diaptomus hircus Brady.

1891. *Diaptomus hircus*, G. Brady, p. 35, tab. 10, fig. 2—4.
1897. —, Schmeil, p. 172, tab. 13, fig. 13.
1898. —, Schmeil, p. 86.

Vorkommen: Großbritannische Inseln, Asien.

Nordengland, insbesondere im Seen-Distrikt; Wales; Irland; ganz Schottland (Scourfield, 1903, p. 541). Speziell: Loch Lochy, Loch Oich, beide stehen miteinander in Verbindung; Loch Oich ist ungefähr 100 Fuß über dem Meer gelegen und weist bedeutende Temperaturschwankungen auf (Scott, 1898, p. 183).

Loch Ness, mittelmäßig häufig (Scott, 1897, p. 249).

Loch Katrine, am 16. März erbeutet worden, ziemlich selten (Scott, 1898, p. 301).

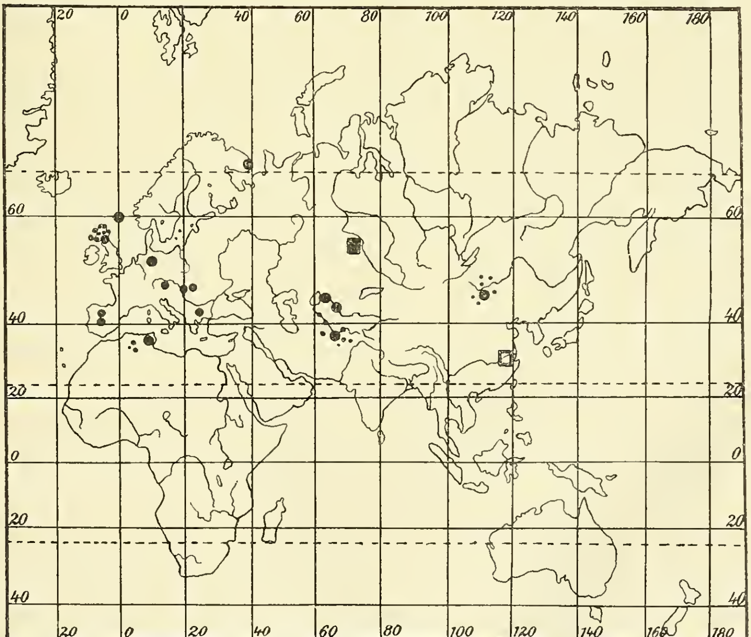
Tangy Loch in der Nähe von Campbeltown (Cantyre) mit spärlicher Vegetation (Scott, 1901, p. 350).

Akmolinsk. Presnowodno-See in der Nähe des Dengis-Sees (Lepeschkin, 1900, p. 4).

Diaptomus wierzejskii Richard.

1888. *Diaptomus wierzejskii*, Richard, p. 53.
1888. *Diaptomus serricornis*, Lilljeborg, p. 157.
1889. *Diaptomus wierzejskii*, de Guerne et Rich., p. 35, 36, tab. 2, fig. 10, 22; tab. 3, fig. 5.
1889. *Diaptomus serricornis*, de Guerne et Rich., p. 37, 38.
1890. *Diaptomus wierzejskii*, v. Daday, p. 129, 130, tab. 5, fig. 17—20.
1891. *Diaptomus serricornis*, Brady, p. 36—38, tab. 9, fig. 3—10.
1896. *Diaptomus wierzejskii*, Schmeil, p. 54, tab. 6, fig. 1—6; tab. 5, fig. 9.
1898. —, Schmeil, p. 85.
1903. —, Sars, p. 205, tab. 12, fig. 2a—g.

Vorkommen: Europa, Nord-Afrika.



■ *D. gracil. var. tschagal.* □ Yangtse-kiang-Form • *D. wierzejski*

Fig. U. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus wierzejskii*, *D. gracilis var. tchagalica* und *D. sp.* aus dem Yangtse-kiang.

Schottland. Im Norden Schottlands (Sutherland, Caithness u. Ross Counties), auch im schottischen Hochland vorkommend (Scourfield, 1903, p. 541, 532; 1908, p. 181). Speziell: Loch Achray, Trossachs im Flußsystem des Forth (Scott, 1898, p. 183; 1897, p. 249; 1906, p. 301).

Loch Mullach, Corrie (Sutherlandshire) (Scott, 1894, p. 69).

Shetland-Inseln und äußere Hebriden.

D. wierzejskii ist die typische und nahezu ausschließliche Form dieser Inseln. Sie wurde namentlich an folgenden Fundorten angetroffen: Loch Kebister (Distrikt von Lerwick) in klarem Wasser (Th. Scott, 1897, p. 256), in einem Teich bei Lerwick (Th. Scott, 1894, p. 69).

Loch Flugarth, Loch Houllsquey, Pettidale Water (Northmavine); Loch of Colvister und Loch of Lumbister, Maea Water (Yell); Helliers Water (Unst) (Th. Scott, 1897, p. 256, 259, 260).

Loch Frissa (Mull); Gossa Water, Loch von Tingwall, Loch von Asta (Mainland); Aith Loch, Setter Loch und Brough Loch (Bressay); Lochs von Barra und Nord Uist (Scott u. Duthie, 1897, p. 319, 332, 316).

Russisch Lappland. In Süßwasserseen bei Lumbowski auf der Halbinsel Kola (de Guerne et Rich., 1889, p. 38).

Deutschland. Bei Spören, Glebitzsch und Seeben in der Gegend von Halle und in einigen Tümpeln der Peißnitz, welche von der Überschwemmung der Saale herrührten (Schmeil, 1897, p. 58).

Ungarn. Köcsi-See bei Felsö Örs (Daday, 1897, p. 56). Kecskemét und Großwardein in Zentral-Ungarn (Daday, 1900, p. 5).

Bulgarien. Tümpel bei Lunkovit in der Umgebung der Stadt Gabrowo (van Douwe, 1903, p. 552, Chikoff, 1907, p. 78).

Spanien. In der Umgebung von Madrid und Valladolid sehr häufig (Richard, 1888, p. 45; de Guerne et Rich., 1889, p. 36).

Azoren. Auf der Insel Santa Maria sehr häufig in den sogenannten „Poços", das sind kleine Teiche oder Tümpel, welche von den Insulanern zur Aufnahme des Regenwassers angelegt werden. Mittlere Höhe dieser Wasseransammlungen unter 400 m. Auf den übrigen Inseln der Azoren konnte diese Art nicht nachgewiesen werden (Barrois, 1896, p. 130, 114; de Guerne et Rich., 1889, p. 111).

Algier. In 2 Palmtümpeln (= künstlich angelegte Tümpel zu Bewässerungszwecken) von Biskra (Gurney, 1909, p. 274). Im Beni Mora-Teich, einem großen, seichten Teich mit spärlicher Vegetation, nordwestlich von Biskra (Ders., p. 277).

Tunis. Bei Sidi Athman (ungefähr 14 engl. Meilen nordwestlich von Tunis) in einem Straßengraben mit reichlicher Vegetation, häufig. Bei Oued Tindja (ungefähr 30 Meilen nordwestlich von Tunis) in einigen Tümpeln mit Regenwasser sowie auch in einem großen Teich unweit des Sees Gara Achkel (Gurney, 1909, p. 279—281).

Transkaspien und Turkestan. Im Fluß Murgaw bei Merw sehr zahlreich, desgleichen im Amu Daria; auch im Syr Daria nachgewiesen (Meissner, 1904, p. 650; 1906, p. 78).

Mongolei. Bei Baroldushtu, 20 Wersten = 21 km von Luch sume (Ost-Mongolei), in einigen Teichen Ende Juni erbeutet worden (Sars, 1903, p. 206).

Verbreitungsbezirk: 30° w. L. v. Gr. bis rund 120° ö. L. v. Gr., 35°—68° n. Br.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches. Diese Art ist auffällig durch ihre große Anpassungsfähigkeit an die verschiedensten Lebensverhältnisse, insbesondere hinsichtlich der Temperatur. So findet sie sich im hohen Norden mit seinem Tundrenklima, im ozeanischen Klima der Großbritannischen Inseln — Loch Achray wies beispielsweise Ende Juni eine Oberflächentemperatur von 17,8°, eine Tiefentemperatur von 9,3° C, Mitte März eine Oberflächentemperatur von 4,8° C auf —, in Gebieten mit echt kontinentalem Klima, dessen schroffen Gegensätzen auch das Wasser der seichten Ansammlungen nahe folgt, in Algier und Tunis, wo Gurney Temperaturen von gegen 30° C an der Stelle konstatierte, wo die Quelle zutage trat (1909, p. 274). Auch in der Beschaffenheit des Wassers vermag sich *D. wierzejskii* manchen verschiedenen Bedingungen anzubequemen: Er tritt in Seen von mäßiger Größe und mit klarem Wasser auf (Scott, 1897, p. 253 ff.), in Flüssen mit geringem Gefälle, in Tümpeln, deren stehendes Wasser dem Vieh zur Tränke dient (Barrois, 1896, p. 113), in rein süßem Wasser, oder endlich auch in solchem mit geringem Salzgehalt, wie das Wasser der Palmtümpel. Die Quellen, welche sie speisen, enthielten 2,16 g Salz per Liter (Gurney, 1909, p. 274). *D. wierzejskii* ist eine Tieflandform, steigt aber hin und wieder etwas höher hinauf, so in den Azoren. Über den Lebenszyklus berichtet Schmeil (1897, p. 58), daß er *D. wierzejski* in der Gegend von Halle im Winter unter einer dicken Eisdecke antraf und zwar in großen Mengen; im folgenden Monat nahm die Individuenzahl ab, um mit dem Eintritt der kältern Jahreszeit wieder zu steigen.

Diaptomus pectinicornis WIERZEJSKI.

1887. *Diaptomus pectinicornis*, WIERZEJSKI, p. 235, tab. 4, fig. 1—7.
1889. —, DE GUERNE et RICH., p. 85, tab. 4, fig. 7, 22, Textfig. 29.
1898. —, SCHMEIL, p. 86.

Vorkommen: Europa, West-Asien.

West-Rußland. In den Trichterseen in den Gypslagern Podoliens (WIERZEJSKI, 1895, p. 171).

Bukowina. Kisilowie (GUERNE et RICH., 1889, p. 34).

Balkan. In einer Lache bei Dojran, Rumänien (STEUER, 1900, p. 316). In Bulgarien sehr verbreitet; an verschiedenen Örtlichkeiten in der Umgebung von Sofia, Tatar-Pazardjik, Plodiv = Philippopel und Bania bei Kalofer (CHIKOFF, 1906, p. 82).

Transkaukasien. Lissje-See, Tiflis (VAN DOUWE, 1905, p. 691)

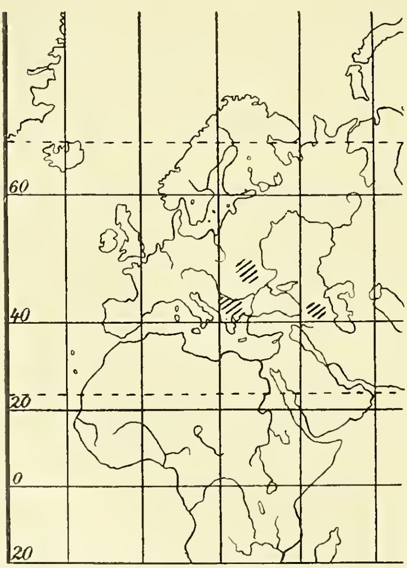


Fig. V.
Verbreitungsgebiet bes *Diaptomus pectinicornis.*



● *Diaptomus biseratus*
□ „ *spinosus*

Fig. W.
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus biseratus* und *D. spinosus.*

Diaptomus biseratus GJORGJEVIČ.

1908. *Diaptomus biseratus*, GJORGJEVIČ, p. 204, fig. 6, 7.

Vorkommen: Süd-Europa.

Umgebung von Belgrad (Gjorgjević, p. 204). Schließt sich an vorige Art an (daselbst).

Diaptomus spinosus Daday.

1891. *Diaptomus spinosus*, Daday, p. 130, tab. 5, fig. 21; tab. 6, fig. 1—5.
1898. —, Schmeil, p. 85.
1900. —, Daday, p. 5.

Vorkommen: Europa.

Ungarn. Bugacz bei der Stadt Kecskemét; See Fertö = Neusiedler-See (Daday, 1900, p. 5), *D. salinus* sehr nahe stehend.

Galebi-galeboides-Gruppe.

Diaptomus galebi Barrois.

1891. *Diaptomus galebi,* Barrois, p. 231, fig. 1, 2, 4.
1893. —, J. Richard, p. 466, fig. 38—42.
1898. —, Schmeil, p. 86 (in parte).
1903. —, Ekman, p. 14, fig. 11.

Vorkommen: Nord-Afrika.

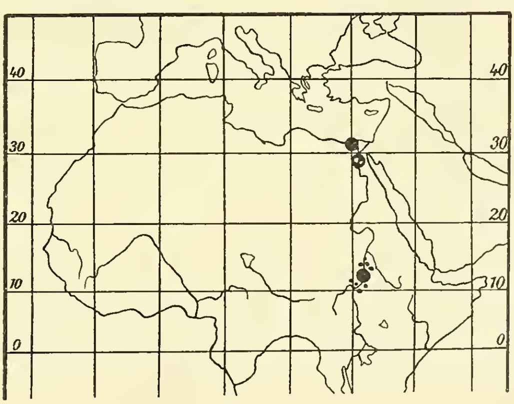


Fig. X.
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus galebi.*

Ägypten. Kanal-Tümpel bei Alexandrien (Poppe u. Mrázek, 1895, p. 9), bei Kairo in einem vom Nil bewässerten Tümpel.

Sudan. Bei El Gerassi und bei Gebelein im Weißen Nil (Ekman, 1903, p. 14 ff.),

Morphologisches: Die Art ist nach EKMAN (daselbst) in gewisser Hinsicht sehr variabel. Er entnimmt dies aus einem Vergleiche seiner Tiere mit den von RICHARD beschriebenen.

Diaptomus galeboides G. O. SARS.

1897. *Diaptomus galebi*, MRÁZEK, p. 6, 7, tab. 3, fig. 4, 5, 8, 9.
1898. —, SCHMEIL (in parte), p. 86.
1909. *Diaptomus galeboides*, G. O. SARS, p. 33, tab. 6, fig. 1—8.

Vorkommen: Afrika.

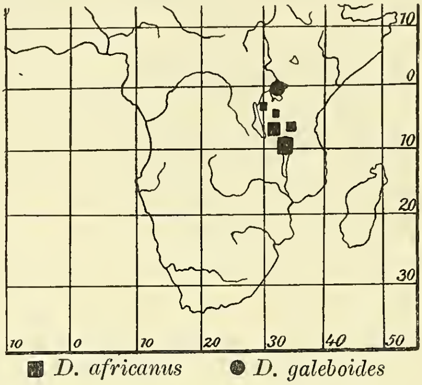


Fig. Y.
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus africanus* und *D. galeboides*.

Victoria Nyansa. Westufer bei der Insel Bukoba, sehr zahlreich (SARS, 1809, p. 34).

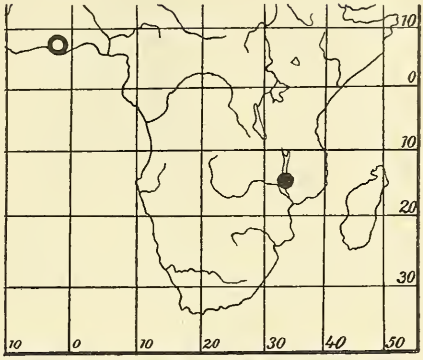
Deutsch Ost-Afrika (nach MRÁZEK u. DADAY, 1895, in: SCHMEIL, 1898, p. 86 und SARS, 1909, p. 34).

Morphologisches: *D. galeboides* zeigt nahe Verwandtschaft mit *D. galebi* BARROIS, besonders der Bau des letzten Beinpaares weist bei beiden Arten Ähnlichkeit auf (SARS, 1909, p. 34). In derselben Planctonprobe konnte SARS auch eine bedeutend kleinere Varietät nachweisen von schlankerm Bau und mit längern Vorderantennen, doch sonst mit der typischen größern Varietät vollständig übereinstimmend (daselbst).

Diaptomus mixtus G. O. SARS.

1909. *Diaptomus mixtus*, G. O. SARS, p. 34, tab. 7, fig. 9—17.

Vorkommen: Afrika.



○ *D. innominatus* ● *D. mixtus*

Fig. Z.

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus mixtus* und *D. innominatus*.

In der Anchorage-Bay am südlichen Ende des Nyassa-Sees. Die Planctonprobe, vom 13. Juni, enthielt nur wenige Exemplare und ließ durch die bedeutende Menge von dunklem Schlamm auf die geringe Tiefe der Fangstelle schließen.

In ihrem Gesamtäußern und in einigen charakteristischen Merkmalen erinnert diese Form in noch höherm Maße an *D. galebi* als *D. galeboides*; es ist jedoch eine selbständige Species, die sich besonders durch den Bau des letzten Beinpaares, namentlich beim ♂, von den beiden oben genannten Arten unterscheidet (Sars, 1909, p. 35).

Diaptomus stuhlmanni Mrázek.

1895. *Diaptomus stuhlmanni*, Mrázek, p. 7, tab. 3, fig. 1—3, 6, 7.
1898. —, Schmeil, p. 86.
1909. —, G. O. Sars, p. 35, tab. 8, fig. 18—24.

Vorkommen: Afrika.

Victoria Nyansa. Westufer bei der Insel Bukoba, ziemlich häufig, mit *D. galeboides* vergesellschaftet (Sars, 1909, p. 36). Insel Djume (Mrázek, 1895, in: Sars, 1909, p. 36).

Morphologisches: Die Art ist mit *D. galeboides* und *D. mixtus* nahe verwandt (Sars, daselbst).

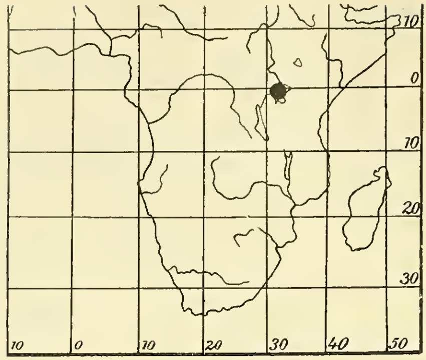


Fig. A[1].
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus stuhlmanni.*

Diaptomus simplex G. O. SARS.

1909. *Diaptomus simplex,* G. O. SARS, p. 36, tab. 8, fig. 25—32.

Vorkommen: Afrika.



Fig. B[1].
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus simplex.*

Tanganyika-See bei Kala an der Ostküste (18. November) und bei Kaboge an der Nordwestküste (1. März), ziemlich häufig; *D. simplex* scheint überhaupt eine der am meisten charakteristischen Planctonformen dieses Sees zu sein (SARS, 1909, p. 37).

In morphologischer Hinsicht ist die Art auffällig durch die einfachen, nicht verbreiterten seitlichen Partien des letzten Thoraxsegments beim ♀ (ebenda).

Diaptomus cunningtoni G. O. Sars.

1909. *Diaptomus cunningtoni*, G. O. Sars, p. 37, tab. 9, fig. 33—42.

Vorkommen: Afrika.

Nyassa-See. Sehr zahlreich in Proben aus der Affenbucht und vom Nordende des Sees bei Karonga, 17. Juni (Sars, 1909, p. 38).

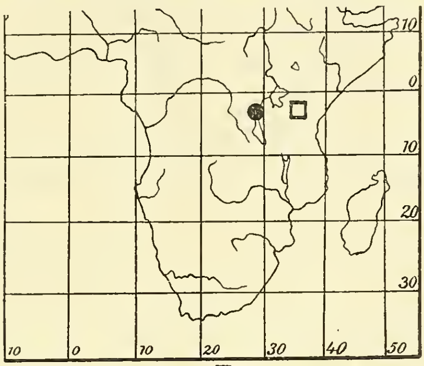


Fig. C[1].
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus cunningtoni* und *D. kilimensis*.

Diaptomus kilimensis Daday.

1908. *Diaptomus kilimensis*, Daday, p. 52, fig. a—f.

Vorkommen: Afrika.

Am Kilima-Ndjaro (Daday, 1908, p. 54).

Daday weist auf die Zugehörigkeit dieser Form zum Bacillifer-Kreis hin; sie zeigt aber auch mehrere Merkmale der Galebi-Gruppe, und zwar so, daß ich sie in nähere Beziehung zu diesem Verwandtschaftskreis stelle.

Drieschi-orientalis-Gruppe.

Diaptomus singalensis Daday.

1898. *Diaptomus singalensis*, Daday, pag. 22, fig. a—c.

Vorkommen: Ceylon, in Sümpfen, die vom Mahaveliganga-Fluß gebildet werden (Daday, 1898, p. 23).

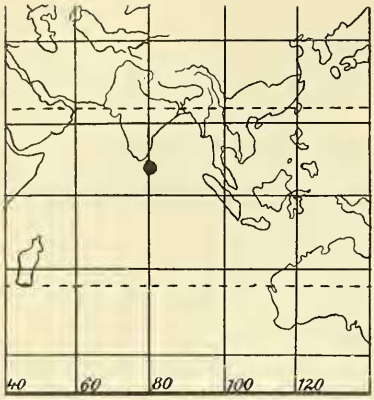


Fig. D[1].
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus singalensis*

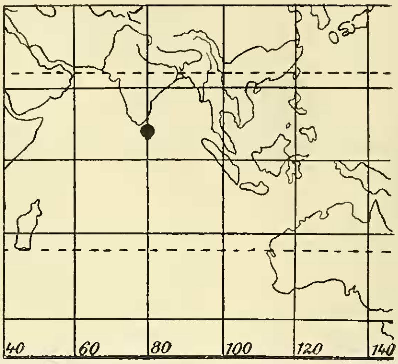


Fig. E[1].
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus drieschi.*

Diaptomus drieschi Poppe et Mrázek.

1895. *Diaptomus drieschi,* Poppe u. Mrázek, p. 140, fig. 1—5.
1898. —, Schmeil, p. 81.

Vorkommen: Ceylon (Poppe u. Mrázek, 1895, p. 17, Separ.).

Diaptomus annae Apstein.

1907. *Diaptomus annae,* Apstein, p. 221, fig. Qa—e.

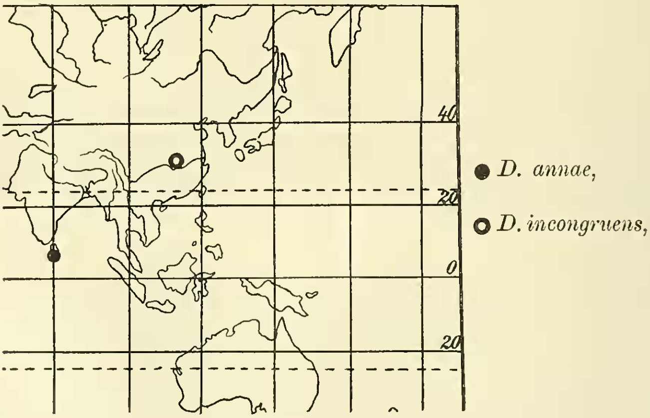


Fig. F[1].
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus annae* und *D. incongruens.*

Vorkommen: Ceylon.

Im Colombo-See (Apstein, 1907, p. 221). Bei Kandy (Brehm, 1909, p. 219, 220).

Biologisches. *D. annae* fehlte im Januar ganz, im Mai und Anfang Juni trat er selten auf, erst Ende Juni wurde er häufig, im August trat wieder eine Abnahme ein, Ende September war er nur spärlich vertreten. Sein Lebenszyklus scheint also dem Wechsel der Jahreszeiten so zu folgen, daß sein Auftreten in die Regenzeit fällt, im Mai, möglicherweise schon früher; mit Abnahme des Regens nimmt er an Zahl zu, hat zur Zeit der größten Trockenheit (August im Beobachtungsjahr) seinen Höhepunkt schon überschritten und scheint dann nicht wiederzukommen, da er im Januar nach der Regenzeit während des NO.-Monsoons fehlte (Apstein, 1907, p. 225).

Diaptomus numidicus Gurney.

1909. *Diaptomus numidicus*, Gurney, p. 295, tab. 12, fig. 28—32; tab. 13, fig. 33, 34.

Vorkommen: Nord-Afrika.

Tunis. Oued Tindja (ungefähr 30 Meilen nordwestlich von Tunis zwischen den Seen Garaa Achkel und Bizerta) in einem Sumpf an der Austrittsstelle des Flusses am nordwestlichen Ende des Sees Garaa Achkel (Gurney, 1909, p. 279).

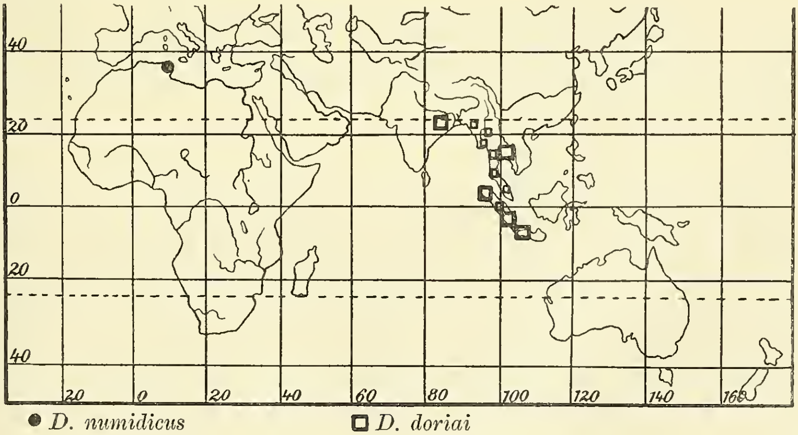


Fig. G[1].

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus numidicus* und *D. doriai*.

Diaptomus doriai J. Richard.

1894. *Diaptomus doriai*, Richard, p. 572, fig. 9—14.
1898. —, Schmeil, p. 79.
1907. —, van Douwe, p. 359, Textfig. 3, 4.
1907. —, Gurney, p. 30.

Vorkommen: Asien.

Indien. Chakradharpur, in einem Sumpf und in einem großen, seichten, schattenlosen und reichlich bewachsenen Teich (Gurney, 1907, p. 23, 30).

Siam. Tümpel vor der Wat Sabatome Bangkok (Daday, 1906*, p. 200).

Sumatra. See Toba (Richard, 1894). Kleiner See bei Petoembukan, Serdang (Ostküste) (van Douwe, 1907, p. 359). *Kleiner Teich bei Talong Bankolang (Residentschaft Palembang). Kleiner, alpenreicher Tümpel bei Belanie. Karbauensümpfe (= mit Pilzen bewachsene); Kleiner, beschatteter, sandiger Teich bei Belanie.

Java. See Sitoë-Bagendiet neben Garvet pelagisch, litoral und am Grunde (Daday, 1906*, p. 177, 178; 1906*, p. 264, 278). Bekassi-See (van Douwe, 1907, p. 359).

Überhaupt in der orientalischen Region gemein (Daday, 1906*, p. 200).

Diaptomus kraepelini Poppe et Mrázek.

1895. *Diaptomus kraepelini*, Poppe u. Mrázek, p. 7, tab. 2, fig. 1—4; tab. 1, fig. 10.
1898. —, Schmeil, p. 80.

Vorkommen: Afrika.

Sehr häufig in der Umgebung von Sansibar. Sumpf bei Kibueni, Sumpf hinter dem deutschen Klub; Tümpel bei Massingini (Poppe u. Mrázek, 1895, p. 9). Im Nyassa-See; im Rikwa-See; in Pfützen in der Nähe der Mündung des Flusses Myawaya; ruhige Buchten des Flusses Mbasi; Mündung des Nyassa; Sumpf in der Nähe des Chumbul-Flusses; ruhige Buchten des Lumbira-Flusses; Muasik in einer Pfütze neben dem See Nyassa; Muankengap: Pfütze; Wiedhafen: Pfütze; sämtliche Lokalitäten in Deutsch Ost-Afrika; fast überall mit *D. africanus* vergesellschaftet, aber diesen an Zahl sehr nachstehend (Daday, 1908, p. 49).

Diaptomus loveni Guerne et Richard.

1890. *Diaptomus loveni*, Guerne et Richard, p. 177.
1891. —, de Guerne et Richard, p. 2, tab. 6, fig. 7—9.
1898. —, Schmeil, p. 80.

Vorkommen: Afrika.
Congo-Gebiet nach de Guerne u. Rich., in: Schmeil, 1898, p. 80.

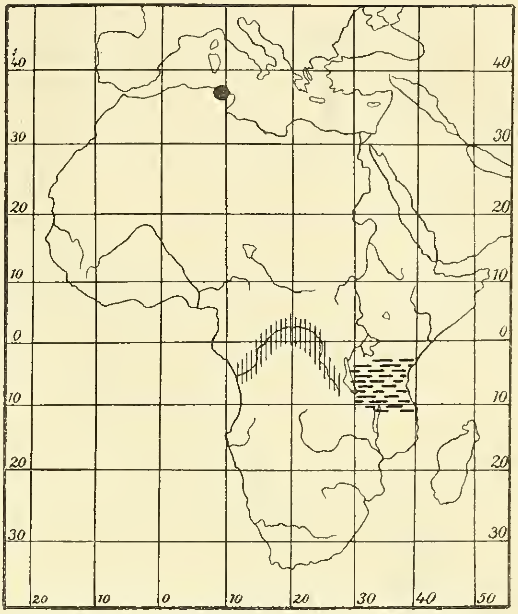


Fig. H¹. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus loveni*, *D. kraepelini* und *D. ingens*.

Diaptomus pulcher Gurney.

1907. *Diaptomus pulcher*, Gurney, p. 29, tab. 1, 2, fig. 13—17.

Vorkommen: Asien.

Indien. Chakradharpur (Chaibassa Distrikt, Chota Nagpur), in einem schattenlosen Sumpf (Gurney, 1907, p. 23).

In verwandtschaftlicher Beziehung Anschluß an *drieschi*-ähnliche Formen.

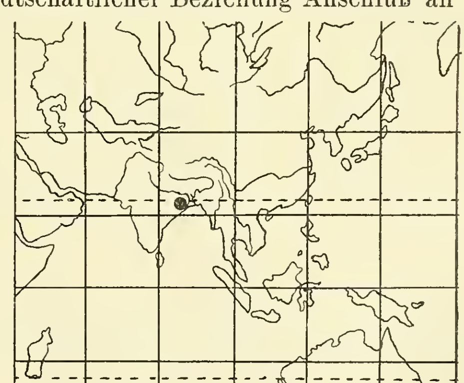


Fig. J¹. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus pulcher*.

Diaptomus steindachneri J. Richard.

1897. *Diaptomus steindachneri,* Richard, p. 64, fig. 1—4.
1898. —, Schmeil, p. 84.
1908. —, Georgévitch, p. 13.

Vorkommen: Süd-Europa.



Fig. K[1]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus steindachneri* u. *Diaptomus laciniatus.*

Balkan. Skutari-See (Richard, 1897, p. 63), Janina-See (Derselbe, zitiert, in: Steuer, 1900, p. 315), Ochrida-See, Wendroko-See (Steuer, 1900, p. 316).

Diaptomus lumholtzi O. Sars.

1889. *Diaptomus lumholtzi*, G. O. Sars, p. 67, tab. 8, fig. 5—12.
1898. —, Schmeil, p. 83.

Vorkommen: Australien, Ceylon.

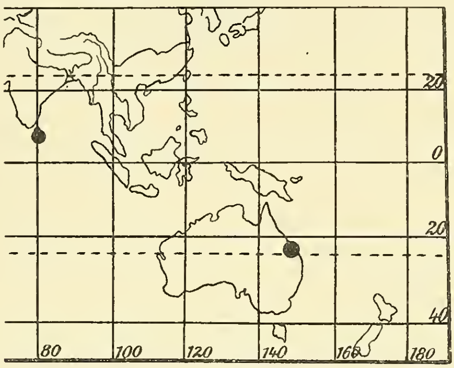


Fig. L[1].
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus lumholtzi*.

Australien. Queensland, in der Gracemere Lagoon in geringer Entfernung von Rockhampton. Dieser See hat stellenweise eine geringe Tiefe und ist zeitweiligem Eintrocknen ausgesetzt; in einem Jahre lag er während 9 Monaten trocken; während der Regenzeit wird er von einer Quelle gespeist, die unter normalen Verhältnissen selten gänzlich versiegt (Sars 1889; nach Rich. u. Gu., 1889*, p. 42).

Ceylon. In Sümpfen von Madatugama, 22. Februar. In der Umgebung des Kalawewa-Sees, 7., 12., 18. Februar (Daday, 1898, p. 22).

Verbreitungsbezirk. Heiße Zone zwischen 80—145° ö. L. v. Gr.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer und Biologisches. Aus dem Vorkommen dieser Art und den Züchtungsversuchen von Sars scheint mit Bestimmtheit hervorzugehen, daß *D. lumholtzi*, wie andere Vertreter des Genus in den Tropen, an zeitweilig versiegende Gewässer angepaßt ist. *D. lumholtzi* scheint wie *D. orientalis* stehende, kleine Wasseransammlungen zu bevorzugen.

Diaptomus orientalis G. Brady.

1886. *Diaptomus orientalis*, Brady, p. 296, tab. 37, fig. 21—26.
1889. —, Sars, p. 59, tab. 7, fig. 12—16; tab. 8, fig. 1—4.
1889. —, de Guerne et Richard, p. 29, fig. 25—27, p. 119.
1898. —, Schmeil, p. 87.

Vorkommen: Süd-asiatische Inseln, Australien, Afrika.

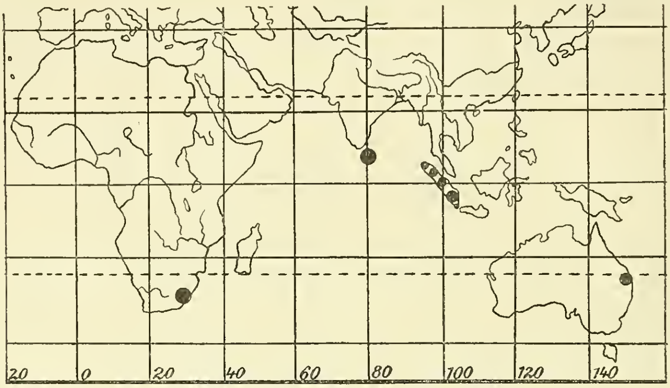


Fig. M[1]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus orientalis*.

Ceylon. In Sümpfen bei Madatugama (22. Februar). Bei Mount Lavinia (22. März). Umgebung des Kalawewa-Sees (12., 18. Februar). Umgebung des Colombo-Sees (29. Januar). Umgebung des Mahaveli-ganga-Flusses (8. März) (Daday, 1898, p. 22).

Sumatra. Von Sars aus getrocknetem Schlamm aufgezogen worden (Sars, 1903*, p. 16, 17). Die sumatranischen Exemplare stimmten mit den australischen völlig überein.

Australien. Queensland, in einem Teich bei Racecower nicht weit von Rockhampton (Sars, 1889, in: de Gu. et Rich., 1889, p. 119). Auch aus dieser Lokalität gelang es Sars, einige Exemplare aus getrocknetem Schlamm aufzuziehen.

Afrika. Bei Richmond (Natal). Häufig im August, September, Oktober in Pfützen gefangen worden (Cooper, 1906, p. 97).

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Sümpfe, Pfützen, überhaupt stehende Kleingewässer, die wohl wahrscheinlich periodisch eintrocknen.

Biologisches. Aus Sars' Versuchen ist es höchst wahrscheinlich, daß *D. orientalis* Dauereier bildet. Das aus getrocknetem Schlamm

durch Wiederbefeuchtung gezüchtete Pärchen schritt zur Fortpflanzung. Aus den Eiern entwickelte sich die junge Brut unter günstigen Bedingungen, ohne erst eine Ruheperiode durchzumachen.

Amblyodon-rubaui-denticornis-Gruppe.

Diaptomus amblyodon Marenzeller.

1873. *Diaptomus amblyodon*, Marenzeller, p. 593, tab. 6, fig. 1—4.
1889. —, Daday, p. 117. tab. 4, fig. 1—3.
1887. *Diaptomus bogdanowi*, Kortschagin, p. 28, Textfig. 1—4.
1898. *Diaptomus amblyodon*, Schmeil, p. 92.
1903. —, Sars, p. 200, tab. 11, fig. 1a—h.

Vorkommen: Europa, Asien.

Österreich. Wien, in einem Bassin des Praters (Guerne et Rich., 1889, p. 18).

Ungarn. Budapest; Kalocsa; Szamosujvár in Siebenbürgen (Daday, 1900, p. 5).

Rußland. Umgebung von Moskau (Matile, 1897, p. 137; Kort-

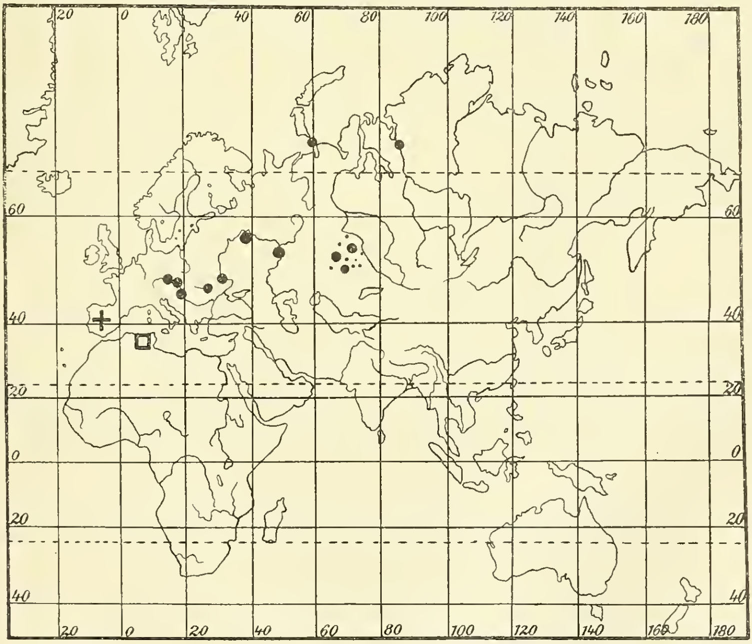


Fig. N[1]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus amblyodon*, *D. chevreuxi* und *D. rubaui*.

schagin, 1873). Seen von Kiew (Zograf, 1895, p. 11). Kaban-See, litoral und am Grunde (Meissner, 1904*, p. 112).

Nord-Sibirien. Bei Inserowa an der Mündung des Jenisseis (Nordenskiöld, in: de Guerne et Rich., 1889, p. 18).

Akmolinsk. Süßwassersee Tschandak-kul im Gebiet von Omsk, zahlreich. Sumpf Kara-saj im Gebiet von Kokschetavsk, gelegentlich; Süßwassersee nördlich von Akmolinsk (Sars, 1903, p. 201).

Diaptomus chevreuxi Gu. et Rich.

1894. *Diaptomus chevreuxi*, p. 176, Textfig. 1—5.
1898. —, Schmeil, p. 94.

Vorkommen: Afrika.

Algier. In einer zur Tränke dienenden Wasseransammlung in Bou-Rézoul (Gu. et Rich., 1894, p. 179). Kasbah-Teich, südlich von der Oase Biskra; überhaupt häufig in Teichen von Biskra; auf dem Hochplateau auf der Straße von Algier nach Laghouat, aber nicht in der Tell-Region (Gurney, 1909, p. 276, 298).

Diaptomus rubaui Richard.

1888. *Diaptomus rubaui*, Richard, p. 44.
1889. —, de Guerne et Rich., p. 86, tab. 3, fig. 2, 10, 26.
1898. —, Schmeil, p. 92.

Vorkommen: Europa.

Spanien. Umgebung von Ciudad Real (nach Bolivar zitiert) (Richard, 1888, p. 45).

Diaptomus ingens Gurney.

1909. *Diaptomus ingens*, Gurney, p. 298, tab. 14, fig. 41—45.

Vorkommen: Afrika.

Tunis. In einem Tümpel bei Oued Tindja (Gurney, 1909, p. 299). In einem großen Teich unweit des Sees Garaa Achkel nordwestlich von Tunis (Gurney, 1909, p. 279).

Diaptomus alluaudi de Guerne et Rich.

1890. *Diaptomus alluaudi*, de Guerne et Rich., p. 198.
1893. —, Richard, p. 465, fig. 32—37.
1897. —, Schmeil, p. 177, tab. 14, fig. 7—9.
1891. *Diaptomus unguiculatus*, Daday, p. 118, tab. 4, fig. 4—9.
1891. *Diaptomus lorteti*, Barrois, p. 277, fig. 6—11.
1898. *Diaptomus alluaudi*, Schmeil, p. 93, fig. 20.

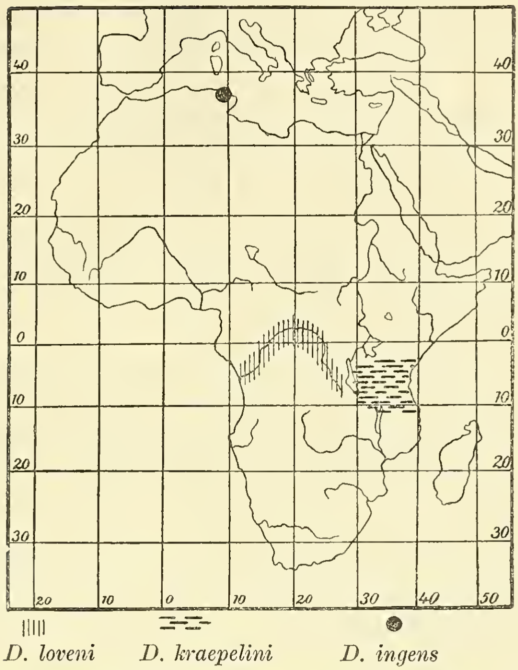


Fig. O[1]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus ingens*, *D. loveni* und *D. kraepelini*.

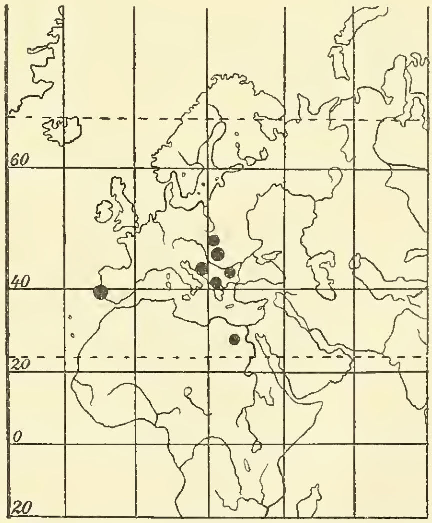


Fig. P[1]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus alluaudi*.

Vorkommen: Zirkummediterranes Gebiet von Europa und Afrika.

Portugal. Cap Sagres in einer Pfütze nahe dem Meere (Richard, 1896, p. 158).

Canarische Inseln. Insel Lanzarote (Richard, 1898, p. 440).

Ägypten. Cairo, in einem vom Nil bewässerten Tümpel (Ekman, 1905, p. 16); in einem Tümpel im Niltal, am 20. März (Poppe u. Mrázek, 1895, p. 9).

Balkanhalbinsel. In der Umgebung von Razgrad, Bulgarien, in einem Tümpel (Chikoff, 1906, p. 82). Ostrovo-See, Mazedonien (Steuer, 1900, p. 307).

Insel Lesina (Steuer, 1900*, p. 316).

Ungarn. In Teichen bei Kecskemét (Nyir, Széktó) im Komitat Pest-Pilis, Solt-Kiskún und bei Ujszállás im Komitat Jász-Nagykún-Szolnok, Parád im Komitat Heves (Daday, 1890, p. 119 u. 1900, p. 5).

Verbreitungsbezirk: 15° w. L. v. Gr. bis 25° ö. L., 29°—48° n. Br.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer: Stehende Gewässer geringen Umfanges.

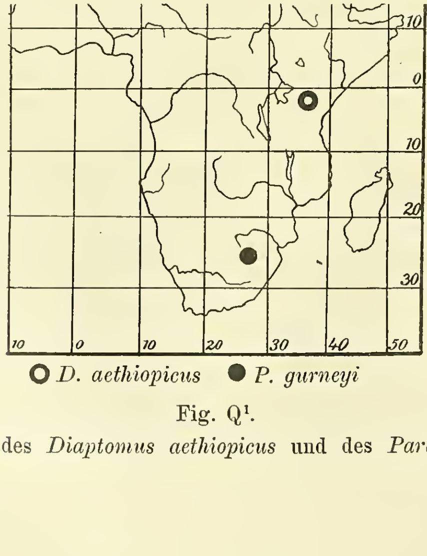
In morphologischer Hinsicht stellt diese Art ein Verbindungsglied zwischen *Diaptomus* und *Paradiaptomus* dar, gehört aber noch zu ersterm (Schmeil, 1897, p. 177).

Diaptomus aethiopicus Daday.

1908. *Diaptomus aethiopicus*, Daday, p. 49, fig. 26a—d.

Vorkommen: Afrika. Am Kilima-Ndjaro (Daday, 1908, p. 52).

In morphologischer Hinsicht *D. alluaudi* nahestehend (daselbst).



○ *D. aethiopicus* ● *P. gurneyi*

Fig. Q[1].

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus aethiopicus* und des *Paradiaptomus gurneyi*.

Diaptomus africanus Daday.

1908. *Diaptomus africanus,* Daday, p. 45, fig. 25a—e.

Vorkommen: Afrika.

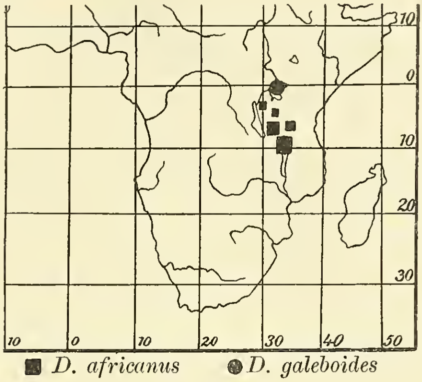


Fig. R[1].

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus africanus* und *D. galeboides.*

Deutsch Ost-Afrika. Nyassa-See in der Nähe von Langenburg; Leopolds-See, an verschiedenen Stellen; Fluß Mbasi in einer Bucht; Sumpf unweit des Flusses Chambul; kleines, stehendes Gewässer am Ufer des Flusses Myawaya (Daday, 1908, p. 48).

Mit voriger Art verwandt.

Diaptomus tibetanus Daday.

1908. *Diaptomus tibetanus,* Daday, p. 325, fig. Ia—e.

Vorkommen: Asien.

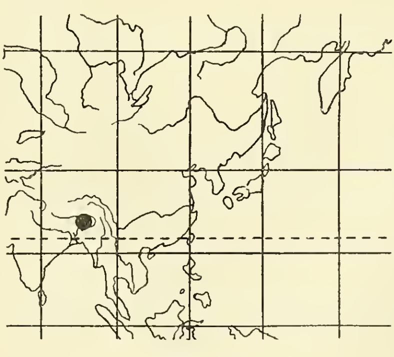


Fig. S[1].

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus tibetanus.*

Tibet. Bei Gyantse in einer Höhe von ungefähr 4000 m (Daday, 1908, p. 309, 326).

Diaptomus asiaticus Uljanin.

1875. *Diaptomus asiaticus*, Uljanin, p. 23, tab. 6, fig. 1—10.
1889. —, de Guerne et Rich., p. 19, fig. 6—8.
1898. —, Schmeil, p. 94.
1903. —, Sars, p. 9, tab. 12, fig. 1a—h.

Vorkommen: Asien.

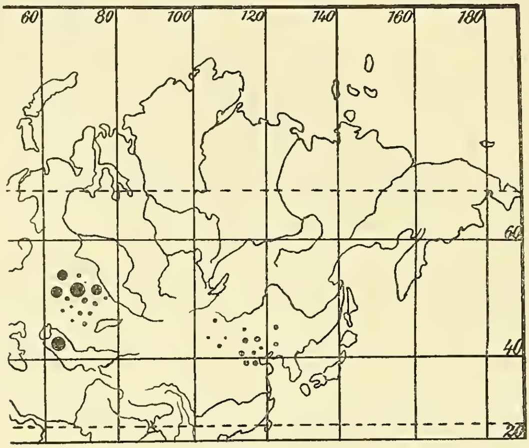


Fig. T[1].
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus asiaticus*.

Turkestan. In Sümpfen nahe dem Berge Karak in der Wüste Kysyl kum (de Guerne et Rich., 1889, p. 20).

Akmolinsk. Im Salzsee Kirei-sor gemein (Gebiet von Atbassar) (Sars, 1903, p. 205). Im Salzsee Astschi-sor sehr zahlreich (1903, p. 246). Im Salzsee nahe dem Dorfe Rybinski (1903, p. 137). Im Salzsee Istembet-sor zahlreich (1903, p. 244). Im Salzsee Itterlyan-sor, am nördlichen Ufer des Sees Kurgaldjin.

China. Peking (Daday, 1901, p. 176); Tzagaste (Daday, 1901*, p. 382).

Mongolei. Chermin-Czagan nor (Daday, 1906, p. 34; 1901*, p. 382).

Verbreitungsbezirk: Um den 40.° Parallelkreis n. Br. durch Asien.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer: Nach Sars ist das Wasser der zentral-asiatischen Fundorte mehr oder weniger brackisch; nach Richard ist der See in der Wüste Kisil kum während des Sommers ausgetrocknet.

Stellung der Art: Bedarf noch der Klärung; Schmeil zählt

sie (1897, p. 177) zu den unsichern Arten des „unmöglichen" Baues des 5 B. ♂, ebenso auch 1898 im Tierreich, SARS und DADAY halten jedoch an der Art fest, und letzterer (1903, p. 204) weist auf ihre nahe Verwandtschaft mit *D. alluaudi* hin.

Diaptomus capensis SARS.

1907. *Diaptomus capensis*, G. O. SARS, p. 4, tab. 1, 2, fig. 1 u. 2.

Vorkommen: Süd-Afrika.

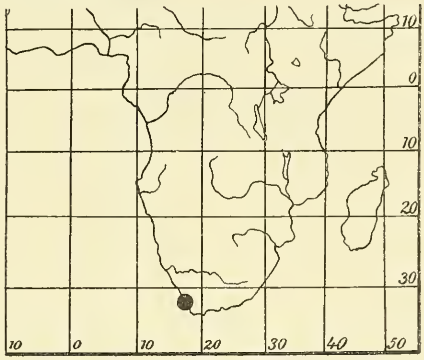


Fig. U[1].

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus capensis*.

In der Nähe der Kapstadt und zwar 1. beim Damm von Faure bei Eerste River (Cap Division), Mai. 2. Teich bei Kapstadt. 3. Kleine Teiche auf der Green Point-Wiese. 4. Teich in der Karroo bei Ashton (Robertson Division) (SARS, 1907, p. 4, 11, 12).

G. O. SARS zog die Form auch aus getrocknetem Schlamm auf (ditto).

Diaptomus purcelli G. O. SARS.

1907. *Diaptomus purcelli*, G. O. SARS, p. 12, tab. 2, fig. 3—10.

Vorkommen: Süd-Afrika.

In der Nähe der Kapstadt und zwar 1. beim Damm von Bergulut (Constantia Area). 2. Ziegelteich bei Bergulut (Constantia Area). 3. Teich in den Kapniederungen (SARS, 1907, p. 16).

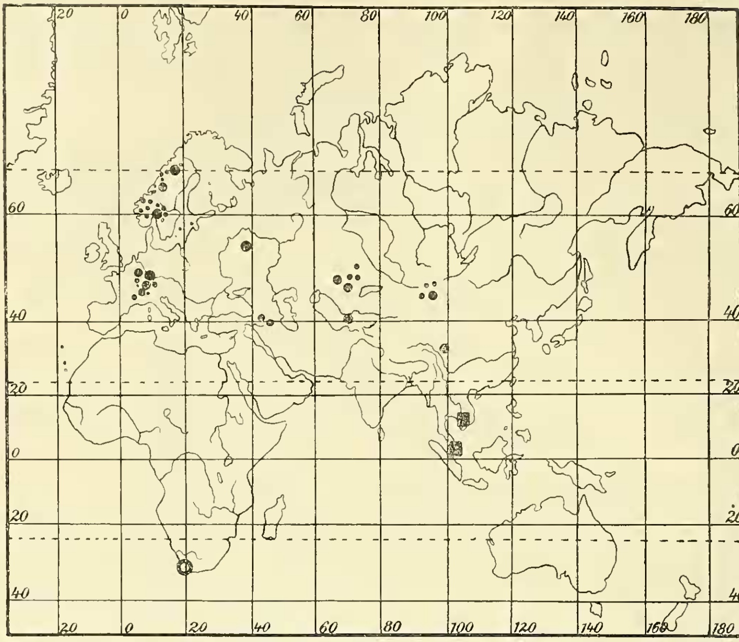
Gleicht *D. capensis* (Derselbe, p. 12).

Anm. bei der Korrektur:

1910. *Diaptomus bouvieri* DADAY, p. 187, tab. 5, fig. 1—11, 1 Textfig.

Vorkommen: Süd-Afrika: bei Bloemfontein, Orange (DADAY, 1910, p. 189).

Schließt sich in morphologischer Hinsicht diesem Formenkreise an.



● *D. denticornis* ○ *D. purcelli* ■ *D. visnu*

Fig. V[1]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus purcelli*, *D. denticornis* und *D. visnu*.

Diaptomus denticornis Wierzejski.

1863. *Diaptomus castor*, (non Jurine) G. O. Sars, p. 217.
1882. *Diaptomus gracilis var. γ*, Wierzejski, p. 234, tab. 3, fig. 7—9.
1887. *Diaptomus denticornis*, Wierzejski, p. 239.
1889. —, de Guerne et Richard, p. 84, tab. 2, fig. 8; tab. 4, fig. 8, 19.
1893. —, Schmeil, p. 3, tab. 1, fig. 11—15.
1898. —, Schmeil, p. 93.
1902. —, Sars, p. 87, tab. 59.

Vorkommen: Europa, Asien.

Skandinavien	In der Birkenregion der Sarek-Gebirge (Lule-Lappmark zwischen 67° 3′ bis 67° 32′ n. Br.) gemein, in Seen und kleinen Weihern und in der obern Nadelwaldregion Frostvikens (Provinz Jämtland, um 64° 42′ n. Br.)	1904	Ekman, p. 5, 39, 40
	Seen: Padderudvandet bei Christiania, „Valsvandet, Valesjøen und Selsvandet; die drei letztgenannten Seen in Kristiansamt, Tiefe gering	1906	Huiteldt-Kaas, p. 170, tab. 5, 8, 9
	In der Umgebung von Christiania massenhaft, besonders in kleinen Teichen, auch an vielen andern Orten Norwegens im Gebirge und im Tiefland, bis in die Breite von Bodö.	1902	Sars, G. O., p. 88

Alpenvorland u. Mittelgebirgslandschaften	Kraterseen der Eifel nach Richard	1901	Steuer, p. 140
	Bei Peißenberg (Oberbayern) in einem 740 m hoch gelegenen Moorweiher als fast ausschließlicher Bestandteil des Limnoplanctons	1899	van Douwe, p. 387
	Blöckensteiner und Arber-See im Böhmerwald	1893 1897	Mrázek, p. 48 Frič u. Vávra, p. 58
	Titisee, 848 m ü. M., 40 m tief (Schwarzwald)	1908	Scheffelt, p. 98
	Feldsee, 1112 m ü. M., über 32 m tief (Schwarzwald)	„	„ p. 100
	Nonnenmattweiher, 913 m ü. M., 7 m tief (Schwarzwald)	„	„ p. 100
	In Weihern des Berner Jura, zwischen 900—1000 m; nach Imhof	1900	Zschokke, p. 127
	Lac de Chalain (Departement Doubs) (nach de Guerne et Rich.)	1900	„
	Unweit des Pfäffikersees, 541 m	„	„
Alpen West-Alpen: Französ. Alp.	*D. denticornis* gehört mit *D. bacillifer* zu den typischen Planctonten der hochalpinen Gewässer	1889	de Gu. et Rich., p. 33
	Seen des Plateau de Paris 2300—2400 m	„	„
	„ „ „ de Gondran „	„	„
	Lac de l'Ascension „	„	„
	Lac de Lozet ca. 2400 m	„	„
	Lac de Chausse ca. 2400 m	„	„
	Lac du Grand Charvia 2500 m	„	„
	In verschiedenen Tümpeln	„	„
	Lac de la Corne (Sept Laux 2000—2180 m)	1909	Keilhack, p. 330
St. Gotthard	In seichten Sümpfen und Tümpeln der südl. Gruppe (nach Fuhrman)	1900	Zschokke, p. 298
Lepontin. (Tessin) A.	Ritomsee, 1829 m, Tiefe: 60 m; sehr zahlreich	1897	Fuhrmann, p. 494, 502, 506
	Sumpf in der Nähe des Ritomsees, 1844 m; sehr zahlreich	„	„
	Lago di Alpe (Val Canaria) 2018 m	„	„
	Fischsee, 2162 m, (im Hochtal Formazzo) 5 m tief (Ossolaner Seen)	1904	Monti, p. 273
	Kastelsee, 2215 m (Ossolaner Seen)	„	„
	Schwarzsee, 2442 m (Ossolaner Seen)	„	„
	Lebendunersee, 2113 m = Lago Vannino (Ossolaner Seen)	„	„
	Boneylensee, 1267 m, = Lago Antillone (Ossolaner Seen)	„	„
	Zyolesee, 2521 m (Vertosantal) Tessiner Alpen	„	„
	Blutsee bei Arosa, 2350 m (Graubündner Alpen)	1908	Klausener, p. 26
	St. Moritzersee, 1771 m (Graubündner Alpen)	1900	Zschokke, p. 127
	Silvaplanersee, 1794 m (Graubündner Alpen)	„	p. 127
	Schwarze-Fluela-See, 2388 m (Graubündner Alpen)	„	„ p. 50
	Lej Nair bei Campfer, 1860 m (nach Imhof) (Graubündner Alpen)	„	„ p. 127
Thurer A.	Wenigerweiher bei St. Gallen, ein sehr kleines, hochgelegenes, vor 90 Jahren künstlich angelegtes Wasserbecken, 839 m,	1901	Burckhardt, p. 406
Ost-Alpen	See von Garschina, 2189 m, Rhät. Alp.	1900	Zschokke, p. 127
	Lichtsee im Gschnitztal, Tirol, 2200 m, Stubaier Alpen	1906*	Brehm u. Zederb., p. 481
	Misurinasee, 1755 m. Dolomiten, zahlreich	1905	„ p. 224

Ost-Alpen	Salzkammergut-Seen, Öst. Kalk.-A.	1901	Steuer, p. 140
	Obersee, 1177 m, am Fuße des Dürrenstein, Öst. Kalk-A.	1907*	Brehm, p. 471
	Bei St. Leonhard in Kärnten, in einer Lache, Karnische Alpen	1897*	Steuer, p. 528
Karpathen (Tatra)	Csorba-See 1356 m, größte Tiefe 20,7 m	1895	Wierzejski, p. 177
	Kleiner Hinzensee, 1996 m	1897	Daday, p. 182
	3. Kohlbacher See, 2019 m, Tiefe gering	„	„ p. 182
	Toporow-See nach Wierz.	1900	„ p. 5
Karst	Blata-See, periodisch; füllt sich nach der Schneeschmelze sehr rasch mit Wasser, ist aber gewöhnlich im Mai schon wieder trocken, nur am Grunde brechen kleine Quellen hervor, die jedoch auch bald wieder versiegen	1898	Steuer, p. 161, 160
	Begovac-See	1906	Car, p. 55
	Kleiner See in der Nähe des Dorfes Poš-čenje unweit Savnici, Montenegro	1904	Mrázek, p. 11
Armen. Hochgeb.	Goktschasee, 1904 m, sehr klares Wasser	1895	Richard, p. 91
	See Tschaldyr, 1958 m, seicht, Wasser trüb	1900	Zschokke, p. 358
Tiefländer	a) Sarmatisches Tiefland: In der Umgebung von Moskau sehr gemein, findet sich in „ungeheurer Zahl" in Wasserpfützen	1897	Matile, p. 24
	b) Gebiet von Akmolinsk und Kokschetavsk		
	Ogus-kul } Süßwasser-Seen im Einzugsgebiet des Sees Dengis	1900	Lepeschkin, p. 6, 10
	See nahe der Mündung des Seleti } Süßwasser-Seen im Einzugsgebiet des Sees Dengis	„	„
	Ak-Tjuie-Sai } Zuflüsse des Teke-Sees mit Salzwasser	„	„
	Koss Kassai } Zuflüsse des Teke-Sees mit Salzwasser	„	„
	Süßwasserseen Saudarsy-kul, Kaip Tschelkar und Kotibai	1903	Sars, p. 243—256
	Salzsee Sassyk-kul, Gebiet von Akmolinsk	„	„ p. 248
	Koksengir, Zufluß des Sees Koksengir-sor } Gebiet von Atbassar	„	„ p. 248
	Atan-Kara-su, Zufluß des Sees Atan-sor, Brackw. } Gebiet von Atbassar	„	„ p. 248
	Im ganzen von Sars in 8 Lokalitäten dieser Gebiete gefunden worden (*var. major*)	„	„ p. 248
Altai	Zahlreich in mehreren Proben (*var. minor*) und zwar in den Seen Kurtu-kol, Esherlju-kol, Tschejbok-kol, Taschobolon bashi	„	„ p. 248, 254, 257
	var. major: See Tooschin-kol; Kleingewässer am S.-Ende des Sees Dschujlju-kol; Süßwasserteich im Tal Sarymsakti nicht weit von Kalun kara-gol (Altajskaja Stanitza)	„	„ p. 243—256
Turkestan	Gemein in kleinen Teichen bei Bordobá, am südlichen Saum der Alai-Ebene	„	„ p. 262
Tibet (NO.)	Süßwassersee Kurlyk-nor	„	„ p. 261

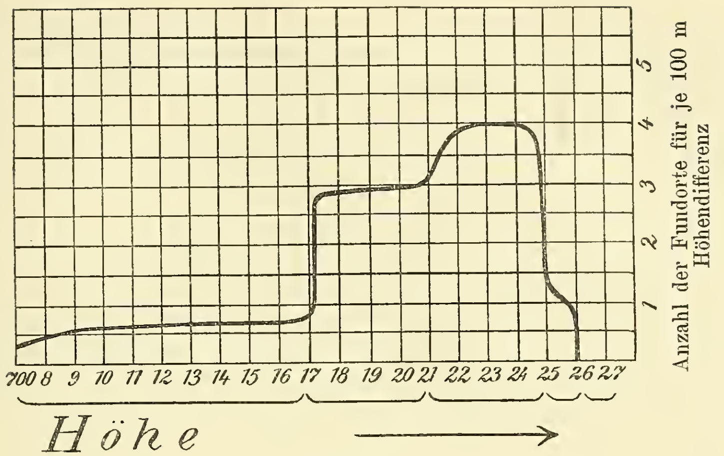


Fig. W[1].

Durchschnittl. Häufigkeit des *Diaptomus denticornis* auf verschiedenen Höhenstufen. Für die durch Klammern verbundenen Höhen ist die mittlere Anzahl der auf je 100 m Höhendifferenz entfallenden Fundorte berechnet worden.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches, Morphologisches. *Diaptomus denticornis* hat in Verbreitung und Jahreszyklus manche Züge mit *D. bacillifer* gemeinsam. Auch er ist eine typisch alpine Form mit zwei Hauptgebieten seines Auftretens, dem Norden und den Hochgebirgen. Doch weicht er von *D. bacillifer*, nach dem heutigen Stand der Untersuchungen zu schließen, dadurch ab, daß er nicht in so hohen Breiten vorkommt wie dieser, dafür aber andrerseits nicht nur in tiefliegenden Teilen, sondern auch in Gebirgsseen und -Weihern Skandinaviens bis zu einer obern Grenze von ungefähr 700 m.

Zschokke sagt (1900, p. 127), daß *D. denticornis* im allgemeinen tiefer hinabsteige als *D. bacillifer*. Dies bedarf wohl einer Einschränkung. Auch *D. bacillifer* wird, so gut wie *D. denticornis*, im Tieflande angetroffen. In Zentral-Asien treten beide Arten auf; Sars konnte *D. bacillifer* von 12, *D. denticornis* von 8 Fundorten angeben (1903); das massenhafte Auftreten von *D. denticornis* in der Umgebung von Moskau wird durch das von *D. bacillifer* im Donautieflande, besonders in der Donau-Theiß-Niederung, aufgewogen.

Zschokke's Behauptung ist jedoch insofern richtig, als von *D. denticornis* im Alpenlande selbst eine Anzahl tiefer gelegener Fundorte bekannt ist und sein nördliches und alpines Verbreitungsgebiet durch eine Reihe von Zwischenstationen im deutschen Mittelgebirge und

im Alpenvorlande überbrückt erscheint, während bei *D. bacillifer* diese beiden Gebiete schärfer getrennt sind. Ein Vergleich der Kurven N u. W[1] über die vertikale Verbreitung der beiden Diaptomiden zeigt große Ähnlichkeit im Vorkommen dieser beiden Formen, bestätigt aber auch gleichzeitig die bereits von Zschokke ausgesprochene Beobachtung (1900, p. 127), daß *D. bacillifer* in viel höherm Maße alpin ist als *D. denticornis*, ersterer hat sein maximales Auftreten zwischen 2000—2700 m, letzterer zwischen 1700–2500 m.

D. denticornis findet sich, wie *D. bacillifer*, in tiefern und größern Glazialbecken, in solchen, die mit Schnee und Gletscherwasser gespeist werden, wie der Lebendunersee, der Schwarzsee, den Monti noch Mitte August teilweise zugefroren fand mit einer Oberflächentemperatur von 1° C, einer Tiefentemperatur von 4° C, und der Lichtsee, gleichfalls während des Großteils des Jahres eisbedeckt; er meidet aber auch seichte Weiher nicht, wie den Garschinasee, die Tümpel der französischen Alpen, den großen Schwankungen ausgesetzten Antillonesee und die Gewässer der Birkenregion. Letztere haben sehr ähnliche Temperaturverhältnisse wie die hochalpinen Weiher. Nach Ekman (1904, p. 78) sind die kleinen Wasseransammlungen — und in solchen findet sich *D. denticornis* — 3 bis $3^1/_2$ Monate eisfrei; das Zufrieren tritt gewöhnlich Ende September ein.

An sonnigen Tagen konnte Ekman in Teichen und Sümpfen bis über 20° C messen. Der Mittelwert der Sommertemperatur dürfte zwischen 12° und 16° C liegen (p. 9).

Über den Lebenszyklus von *D. denticornis* mögen folgende Daten Aufschluß geben.

Fundort	Erstes Auftreten	Geschlechtsreife	Verschwinden	Anzahl der Zyklen; Eier
Schwed. Hochgebirge [1]	Mitte Juni	Mitte August	Winter	monozykl., nur Dauereier, 20—25 Eier
Norwegische Seen [2]	„ „	Max.: September;	Dezember	
Schwarzwald (Titisee) [3]	2. Hälfte Juni	Juli;	„	monozykl.; Subitan- u. Dauereier, selten mehr als 10
		Max.: Oktober;	„	
Alpen:				
Garschinasee [4]		Ende August	nach Zschokke in geringer Vertretung perennierend	monozyklisch
Franz. Alpen [5]		30. August bis 5. Oktober		
Blutsee [6]	2. Hälfte Juni	Mitte September bis Ende Oktober	Winter (Dez.?)	
Ostalpen [7]		Max.: Spätsommer;	Dezember?	

1) Ekman, 1904, p. 99, 103. 2) Huitfeldt-Kaas, 1906, p. 170, T. 5.
3) Häcker, 1902, p. 15, 17, 18. 4) Zschokke, 1900, p. 136.
5) Zschokke, 1900, p. 136. 6) Klausener, 1908, p. 26, 47.
7) Woltereck, 1906, p. 473.

Zusammenfassend können wir sagen: *D. denticornis* ist ursprünglich eine monocyclische Sommerform. Sie hat dieses Verhalten auch in ihrer zweiten, südlichern Heimat, den Alpen, zähe beibehalten Im Titisee jedoch — und wahrscheinlich überhaupt in Gewässern mit weniger glazialen Verhältnissen — verlängert sich die Lebenszeit des Tierchens, neben den Dauereiern treten auch Subitaneier auf, und zwar in der Weise, daß im frühern Teil der Vermehrungsperiode die Subitaneier, im spätern Teil die Dauereier an Zahl überwiegen (Häcker, in: Ekman, 1904, p. 106). Bei einem Vergleich der Dauereier der Titisee- und der nördlichen Formen fand Ekman, daß, während die Embryonen der erstern, solange sie noch vom ♀ herumgetragen werden, häufig schon auf dem Trilobitenstadium angetroffen werden (Häcker, Abbildungen), bei den von ihm untersuchten Eiern nie so vorgeschrittene Stadien nachgewiesen werden konnten. Ekman glaubt daher wohl mit Recht, in den Dauereiern des Titisee-*Diaptomus* einen ersten Anfang zu den Subitaneiern erblicken zu dürfen (1909, p. 107).

Da *D. denticornis* auch noch tiefer gelegene Becken als den Titisee bevölkert, wäre wohl zu vermuten, daß weitere Forschungen über den Entwicklungsgang und den Lebenszyklus überhaupt noch weitere Stufen in der Umbildung zu Subitaneiern nachweisen werden. Ob dieser Umbildungsprozeß bis zur völligen Verdrängung der Dauereier gediehen ist, ist bei dieser so konservativen Art nicht ganz sicher. Nach Zschokke soll *D. denticornis* perennierend sein, was zwar ganz zugunsten letzter Annahme spricht. Im Blatasee und in austrocknenden Gewässern überhaupt ist ein Fortbestand der Dauereier kaum fraglich. Scheffelt glaubt, daß die Verfrühung der Fortpflanzung im Titisee wohl deshalb eingetreten sei, um der Fortpflanzung des *D. laciniatus* nicht zu begegnen.

In morphologischer Hinsicht unterliegt *D. denticornis* Schwankungen in seinen Größenverhältnissen.

Im Norden [1]	2,3—2,6 mm	Größenschwankung = 1,5 mm
Zentral-Asien [2] (*forma major*)	2,2 mm	
Im Süden [1]	1,8—2,05 mm	
Zentral-Asien [2] (*forma minor*)	1,1 mm	

1) Ekman, 1904, p. 106.
2) Sars, 1903, p. 16.

Wierzejski (1895, p. 177) berichtet ferner, daß seine Tatraexemplare in etwas von den typischen abweichen, überläßt es aber weitern Forschungen, zu entscheiden, ob es sich hier um eine Varietät oder eine Frühlingsform handelt.

Südamerikanische Diaptomiden.

Diaptomus falcifer Daday.

1905. *Diaptomus falcifer,* Daday, p. 148, tab. 9, fig. 11—15.

Vorkommen: Südamerika.

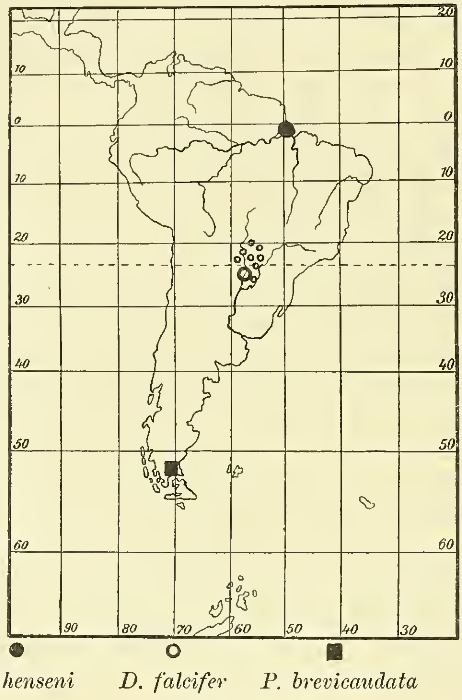


Fig. X[1].

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus falcifer*, *D. henseni* und *Pseudoboeckella brevicaudata.*

Paraguay. Asuncion: Campo Grande, Calle de la Cañada, von Quellen gespeiste Tümpel und Gräben; Villa Morra, Calle Laureles, Straßengraben; Curuzu-chica: toter Arm des Paraguay-Flusses; Curuzu-ñu: Teich; Paso Barreto: Sumpfland am Ufer des Rio Aquidabau (Daday, 1905, p. 148, 143).

Ist in morphologischer Hinsicht dem *D. furcatus* sehr nahestehend, hat auch Ähnlichkeit mit *D. bergi* (daselbst).

Diaptomus anisitsi Daday.

1905. *Diaptomus anisitsi*, Daday, p. 149, tab. 9, fig. 16—22.

Vorkommen: Südamerika.

Paraguay. Cacarapa in einem ständigen Tümpel. Villa Rica auf einer von Quellen bewässerten, feuchten Wiese (Daday, 1905, p. 150).

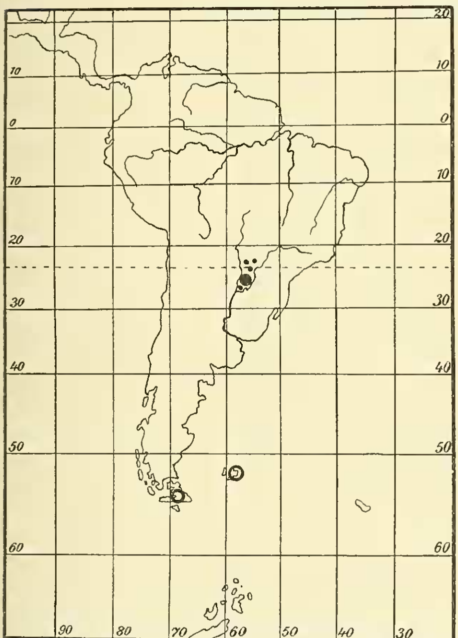


Fig. Y¹.

Verbreitungsgebiet von *Diaptomus anisitsi* und *Pseudoboeckella brevicaudata var. vexillifera*.

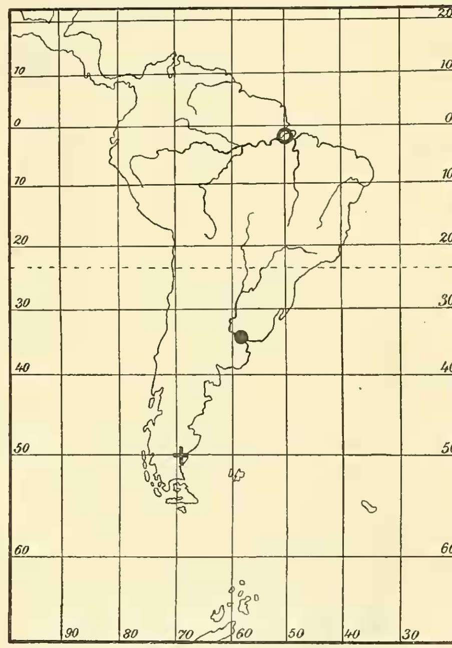


Fig. Z¹.

Verbreitungsgebiet von *Diaptomus michaelseni*, *Pseudodiaptomus gracilis* und *Pseudoboeckella longicauda*.

Diaptomus michaelseni Mrázek.

1895. *Diaptomus michaelseni*, Mrázek, p. 15.

Vorkommen: Südamerika.

Argentinien. Buenos Aires; Teich in Paleruw (Mrázek, 1901, p. 15)

Erinnert an *D. gibber* Poppe.

Diaptomus coronatus G. O. Sars.

1902*. *Diaptomus coronatus*, Sars, p. 14, tab. 3, fig. 9—17.

Vorkommen: Südamerika.

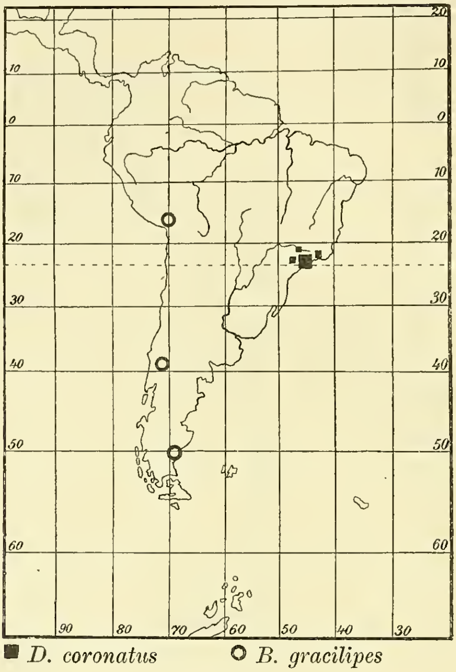


Fig. A[2].
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus coronatus* und der *Boeckella gracilipes.*

São Paolo. Nicht selten in Proben aus getrocknetem Schlamm erhalten worden.

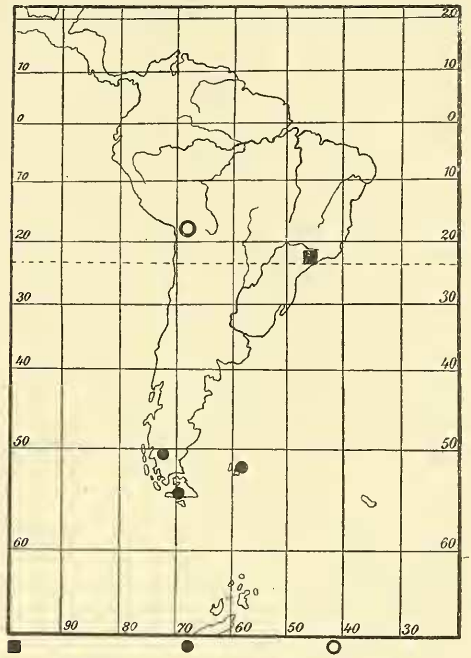
In morphologischer Hinsicht ziemlich abweichend von den übrigen Vertretern. Genus (Sars, (1902*, p. 15, 16).

Diaptomus furcatus Sars.

1902*. *Diaptomus furcatus*, Sars, p. 11, tab. 2.

Vorkommen: Südamerika.

Brasilien. São Paolo, wie obige Art aus getrocknetem Schlamm aufgezogen worden. Sars konnte *D. furcatus* durch 2 aufeinander-



D. furcatus *B. michaelseni* *B. poopoensis*

Fig. B².

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus furcatus*, der *Boeckella michaelseni* und *Boeckhella poopoensis*.

folgende Jahre in seinem Aquarium beobachten und konstatierte dabei, daß die im Frühjahr bei Wiederbefeuchtung des Schlammes zum Ausschlüpfen gebrachten Generationen reichlich Eier produzierten, die ohne Ruhestadien sich zu Larven entwickelten. Gegen Schluß des Sommers jedoch wurden Eier von resistenterer Beschaffenheit und dunkler Farbe in den Schlamm abgelegt (Sars, 1902*, p. 12, 13).

In seinem Äußern erinnert *D. furcatus* an *D. bergi* Rich., in etwas auch an *D. deitersi* Poppe (daselbst, p. 12).

Diaptomus bergi Richard.

1897⁵. *Diaptomus bergi,* Richard, p. 325, fig. 3—6.
1898. —, Schmeil, p. 91.

Vorkommen: Südamerika.

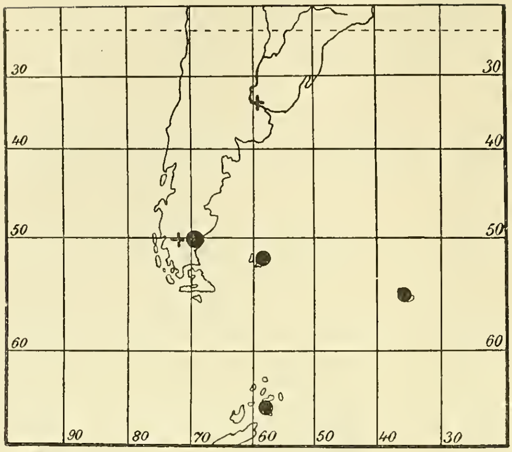


Fig. C².
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus bergi* und der *Pseudoboeckella entzi.*

Argentinien. Bei Buenos Aires (Schmeil, 1898, p. 91 nach Richard).

Diaptomus conifer G. O. Sars.

1902*. *Diaptomus conifer,* Sars, p. 13, tab. 3, fig. 1—8.
1905. —, Daday, p. 147, tab. 9, fig. 10.

Vorkommen: Südamerika.

Paraguay. An zahlreichen Örtlichkeiten und zwar: Aregua, Inundationen eines Baches und einer Pfütze. Zwischen Aregua und Yuguari in Inundationen eines Baches. Asuncion, in Tümpeln, die einer Quelle ihre Entstehung verdanken; Tümpel auf der Insel (Banco) des Paraguay-Flusses. Cerra Leon, Sumpfgebiet; Corumba, Inundations-Gebiet des Paraguay-Flusses; Curuzu-Tul, Teich; Gourales, sandige Tümpel; Estia Postillon, Lagune; Lugua, Pfütze; Pirayu, Straßenpfütze und Tümpel; Sapucay, bewachsene Regenpfützen; Tebicuay, ständige Tümpel; Inundationen des Yuguari-Flusses (Daday, 1905, p. 147).

Brasilien. Bei Itatiba in der Provinz São Paulo (Sars, 1902*, p. 14). Hier, wie in vielen andern Fällen, gelang es Sars, seine Exemplare aus getrocknetem Schlamm zu erhalten.

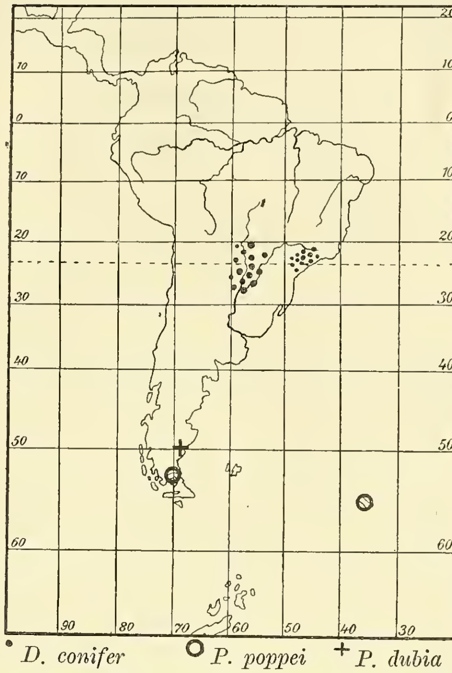


Fig. D². Verbreitungsgebiet von *Diaptomus conifer*, *Pseudoboeckella poppei* und *Pseudoboeckella dubia.*

Diaptomus deitersi Poppe.

1891. *Diaptomus deitersi,* Poppe, p. 248, fig. 1—3.
1898. —, Schmeil, p. 81.

Vorkommen: Südamerika.

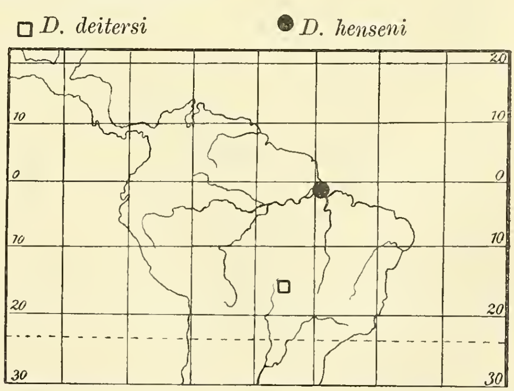


Fig. E². Verbreitungsgebiet von *Diaptomus deitersi* und *Diaptomus henseni.*

Brasilien. Cuyaba in der Provinz Matto Grosso, in einem tiefen Brunnen mit Wasser von wechselnder Klarheit (Poppe, 1891, p. 250).

Diaptomus henseni Dahl.

1894. *Diaptomus henseni*, Dahl, p. 19, tab. 1, fig. 1—5a.
1898. —, Schmeil, p. 78.

Vorkommen: Südamerika.
Mündung des Amazonen-Stroms (Dahl, 1894, p. 20).

Diaptomus gibber Poppe.

1889. *Diaptomus gibber*, Poppe, in: de Guerne et Rich, p. 95, tab. 2, fig. 2, 14; tab. 3, fig. 1; tab. 4, fig. 27.
1897. —, Schmeil, p. 172, tab. 14, fig. 4, 5.
1898. —, Schmeil, p. 82.

Vorkommen: Südamerika.

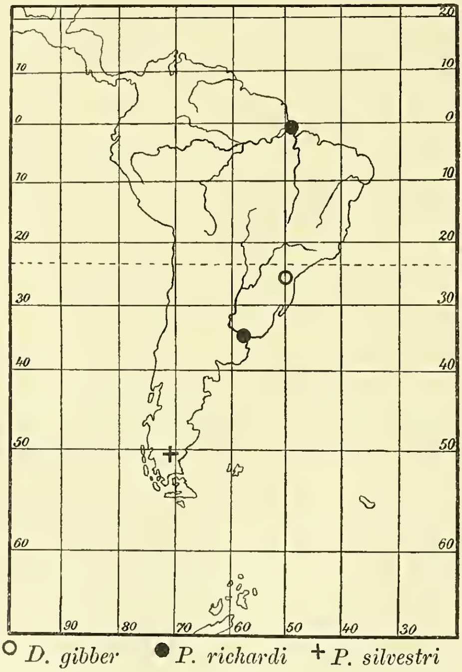


Fig. F[2]. Verbreitungsgebiet von *Diaptomus gibber*, *Pseudodiaptomus richardi* und *Pseudoboeckella silvestrii.*

Im Gebiet des Itajah, Provinz von Sta. Catharina, Brasilien (Richard, 1897[1], p. 276).

Gracilis-graciloides vulgaris-Gruppe.

Diaptomus gracilis G. O. Sars.

1863*. *Diaptomus gracilis*, Sars, p. 218—219.
1863. *Diaptomus westwoodi*, Lubbock, p. 203—206, tab. 21, fig. 1—6.
1875. ? *Diaptomus coeruleus*, Ulianin, p. 80.
1878. *Diaptomus gracilis*, Gruber, p. 11—15, tab. 1, fig. 14—24.
1886. —, Vosseler, p. 199.
1888. —, Nordquist, p. 71—75, tab. 9, fig. 1—7.
1889. —, de Guerne et Richard, p. 14—16, tab. 2, fig. 12, 16, 20.
1890. —, v. Daday, p. 128—129, tab. 5, fig. 14—16.
1891. —, de Guerne et Rich., p. 250.
1894. —, Frič u. Vávra, p. 110, fig. 76.
1896. —, Schmeil, p. 67, tab. 3, fig. 7—16.
1898. —, Schmeil, p. 72, Textfig. 18.
1902. —, Sars, p. 92, tab. 63.
1907. —, Breemen, p. 310, tab. 7, fig. 5—8.

Vorkommen: Europa, Asien.

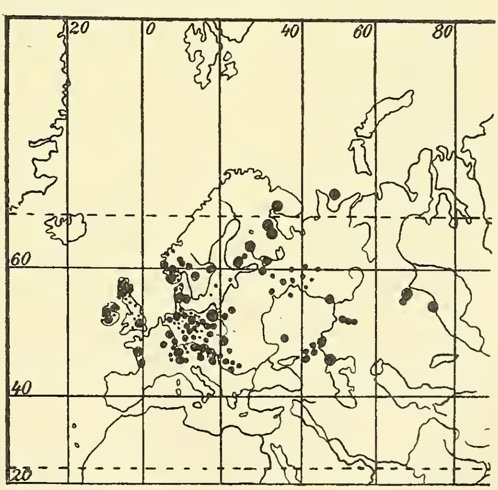


Fig. G[2].

Verbreitungsgebiet des *Diaptomus gracilis*.

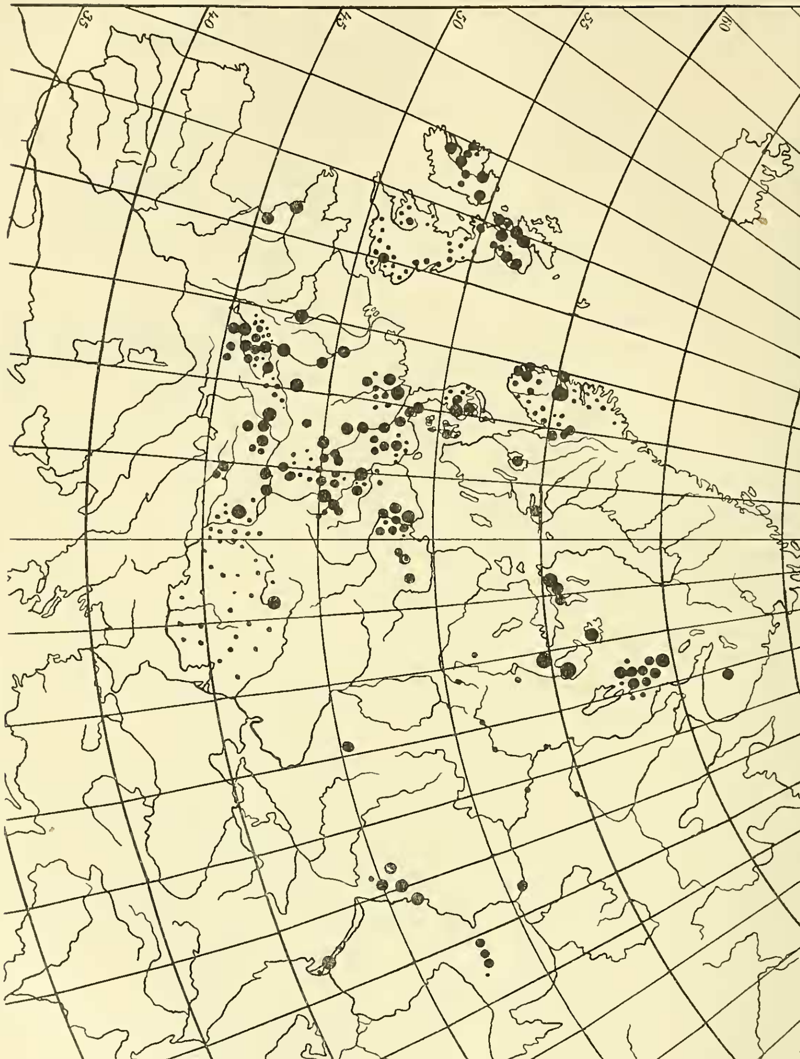


Fig. H^2.
Europäische Vorkommnisse des *Diaptomus gracilis* im speziellen.

Verbreitungsgebiet	Fundorte	Höhe ü. M. in m	Max. Tiefe in m	Jahreszahl	Autor, Seite
Skandinavien	A. Nord-Europa.				
a) Russisch Lappland	Umpjaur, in der Waldregion (möglicherweise auch im Imandra und Kolozero, Kola)	143	—	1905*	Levander, p. 31, 32
b) Schweden	Ekoln = nördlichste Abteilung des Mälarsees (durch Konfiguration des Bodens ein ziemlich selbständiges Becken)	—	36	1907	Ekman, p. 49
c) Norwegen	In Süd-Norwegen massenhaft in fast allen größern, tiefen Landseen, macht in denselben die Hauptmenge des Zooplanctons aus	—	—	1902	Sars, p. 94
	Speziell: Ulvenvandet	wenige	22	1908	Huitfeldt-Kaas, tab. 1, 2, 7
	Söftelandsvandet	„	64	„	
	Kallandsvandet	„	100	„	
	Lundevandet (Lunde) } in Verbind.	735	315	„	
	Siredalsvandet } in Verbind.	40	168	„	
	Hofsvandet } in Verbind.	58	61	„	
	Fuglevandet } „ } wenige m ü. M.	—	126	„	
	Tyssedalsvandet } „ } wenige m ü. M.	—	74	„	
	Bredevandet } „ } wenige m ü. M.	—	57	„	
	Fløskyren } „ } wenige m ü. M.	—	6	„	
	Orrevandet } „	5	7	„	
	Roslandsvandet } „	7	9	„	
	Froilandsvandet } „	24	20	„	
	Mjøsen, 99 km lang, bei Minne, Hammar und Lillehammer	124	446	„	
Ins. Kolgujev	Krivoje-See	—	—	1904*	Zykoff, p. 337, 338
	Kleiner See unweit des Ursprungs des Kekurnaja-Flusses	—	—	„	„
Finnische Seenplatte	Ladoga-See	14	375	1904	Skorikow, p. 363
	Tosna-Fluß etwas oberhalb seiner Mündung in die Newa; fließt durch Sumpf und Wälder	—	—	„	„
Finnland	Valkea Mustajärvi, bei Evois	ca. 130	10,6	1906*	Levander, p. 34
	Pitkaniennjärvi „ „	„	12	1906***	„ p. 12, 15
	Humaljärvi, 25 km W. von Helsingfors, Wasser trüb, im Kirchspiel Kyrkslätt	15,8	10	1906**	„ p. 46
	Lohijärvi, Wasser trüb ($1^1/_2$ km nördl. von Witträsk, im Kirchspiel Kyrkslätt	14,9	5	1905 1906**	„ p. 3, 6 „ p. 19, 22
	Tuusula-See, 30 km nördl. v. Helsingfors (im Kirchspiel Thusby)	37,6	—	1900*	„ p. 23, 25
	Hornavesi, ca. 1 km nördl. v. Lojosee, aus 3 Teilen, Wasser klar	—	23	„	„ p. 26, 27
	Lojosee, 21 km lang, in mehrere Abschnitte geteilt, mit Hornavesi durch Zufluß in Kommunikation, Wasser trübe	31	58	„	„ p. 27, 28, 30
	Nurmijärvi, ca. 40 km nördl. von Helsingfors	53	1	1898	Stenroos. p. 79
	Malalampi, häufig bei Kuopio	—	—	1906*	Levander, p. 95
	Valkeinen, „ „ „	—	—	„	„

Russ. Karelien	Voijärvi, im Suondalo-Flußgebiet, Wasser klar, See tief, von hohen Bergen umgeben	1897	Stenroos, p. 10, 11
	Laasarinjärvi, nördl. vom vorigen, klar, von beträchtlicher Tiefe	„	„ p. 10
	Suondarvi, östl. v. Voijärvi, sumpfartig, Tiefe gering, fast vegetationslos	„	„ p. 11, 12
	Sarkijärvi, ähnliche Verhältnisse wie voriger, Tiefe ca. 25 m	„	„ p. 12, 13
	Sasjärvi	„	„ p. 14
	Oantsarvi; seichtere und tiefere Partien; sehr klar	„	„ p. 18
	Moinanjärvi, Umgebung hohe Berge	„	„ p. 18, 19
	Njurilampi, Tiefe in Mitte beträchtlich	„	„ p. 20
	Merujärvi, Umgebung dürre Heiden	„	„ p. 24
	Tschougarvi	„	„ p. 24, 25
	Tschirkka-Fluß, Ausfluß d. vorgenannten Sees	„	„ p. 25
	Hiisjärvi, pflanzenlos, Wasser klar, ziemlich tief	„	p. 26. 27
	Kalliojärvi und Jousarvi	„	p. 31
	Haapajärvi, Umgebung Heiden oder Moräste	„	p. 31, 32
	Laajäsenjärvi, eigentlich ein Teich. *D. gracilis* sehr zahlreich	„	p. 33
	Elimälampi, sehr seicht, Wasser trübe. *D. gracilis* limnetisch	„	p. 34
	In Teichen, limnetisch; Teiche meist klein, Umgebung Moräste, Nadelwälder; stehendes Wasser	„	p. 35, 36
Dänemark	Furesø, 38 m tief	1904	Wesenb.-Lund, p. 43
	Viborgsø, 11 m tief, häufig	„	„
	Julborgsø, 18 m tief, häufig	„	„
	Skanderbogsø	1905	Søren Jensen, p. 113
	Mossø	„	„
	Julsø	„	„
	D. gracilis ist die am meisten verbreitete Art in Dänemark; sie bildet einen wesentlichen Bestandteil der größern Seen mit Ausnahme des Sees Sø, in welchem Søren Jensen sie nicht nachweisen konnte.	„	„

B. West-Europa.

Frankreich	Charente inférieur: In Gräben längs der Straße von Rochelle nach Rochefort	1895*	Richard, p. 82
	Loire inférieure: im Teich von Issé	1889	„ p. 105
	Marne: Bei Vanault les-Dames. Diese Art ist in Frankreich ziemlich selten	1895* „	„ p. 110 „ p. 108
Großbritannien: England	Eine der gemeinsten britischen Entomostrakenformen; ihre Verbreitung erstreckt sich über das gesamte Gebiet mit Ausnahme der Shetlands-Inseln und North Uist	1903 1908	Scourfield, p. 532 „ p. 181
	Im speziellen: 1. England: Norfolk: In Sutton, Barton, Sprowston	1904	Gurney, p. 648, tab. 1
	Epping Forest, nördl. v. London, in sämtl. Teichen und Bassins daselbst mit Ausnahme des Connought Water	1898	Scourfield, p. 541

Großbritannien	England	Richmond	1903	Scourfield, p. 541
		Im ganzen Süden und Osten Englands überhaupt	„	„
		Wales	1903	„
		Seendistrikt und Nord-England überhaupt	„	„
	Schottland	2. Schottland: Loch Lomond, 7 m, Maximaltiefe 32 m	1899	Scott, p. 135
		Loch von Skene, Corby Loch u. Bishop Loch in Aberdeenshire	„	„ p. 219
		Loch Arklet (Stirling), ca. 140 m ü. M., größte Tiefe etwa 3 m	„	„ p. 135, 146
		Loch Katrine, 111 m ü. M., stellenweise sehr tief	„	„ p. 135 146
		Loch Achray, 83,16 m ü. M., der Zufluß führt zeitweise Gesteinsdetritus	„	„ p. 151
		Forfar Loch w. v. Forfar, 51,65 m, größtenteils seicht	„	„ p. 157
		Lochs Rescobie u. Balgavie, Forfarshire	„	Scott & Duth., p.320
		Duddingstons Loch, seicht 45,72 m, gewöhnlich im Winter mit dicker Eisdecke	1894	Scott, p. 70, 71
		S. v. Arthurseat	1899	„ p. 165
		Loch Leven (Kinross-shire) 107,6 m, relativ seicht, aber stellenweise auch tiefere Stellen	„	„ p. 70, 165
		Raith Lake, kleiner See	1894	„ p. 70
		Lochgelly Loch	„	„ p. 70
		Diese letzten 4 Seen sind in der Umgebung von Edinburgh gelegen; *D. gracilis* ist überhaupt in diesem Distrikt häufig	„	„ p. 71
		Loch a Chroin, 800 m ü. M., im Flußgebiet des Forth gelegen	1906	„ p. 301
		Loch Doon (Ayreshire) 201,165 m ü. M., Maximaltiefe 10 m	1899	„ p. 135, 169
		Loch Ness	„	„ 135, 175
		Loch Oich, seicht, 30,48 m ü. M., mit großen Temperaturdifferenzen	„	„ 135, 178
		Loch Lochy, mit vorigen in Verbindung	„	„
		Die 3 letzten Seen liegen in Invernessshire	1898	„ p. 135
		American Loch, wahrscheinlich in der Nähe des Loch Uisg	1894	„ p. 325
		Loch Airdeglais, die größte Erweiterung des Lussa Water; litoral und pelagisch	„	„ p. 324
		Middle Loch, wahrscheinlich die mittlere Erweiterung des vorhingenannten Flusses, am Ufer, an der Oberfläche und in der Tiefe	„	„ p. 324, 325
		Loch Squabain = Scuban, die nördliche Erweiterung des Lussa Water in Kintyre	„	„ p. 325. 326
		Swiss Loch, } wahrscheinlich in der Nähe von Loch Uisg	„	„ p. 322
		Sheep Loch, } wahrscheinlich in der Nähe von Loch Uisg	„	„ p. 323
		Loch Uisg	„	„ p. 333
		Loch Fad auf der Insel Bute	1897	Scott & Duth., p.320
	Irland	3. Irland: Gemein in den Seen von Connemara	1907	Kane, p. 308
		Co Clare: Lisdonvarna See	„	„
		Sligo: Glencar	„	„

Großbritannien Irland	Monaghan: Rosomore u. Drumreaske	1907	Kane, p. 308
	Sehr häufig in den großen Seen: Neagh, Erne, Mask, Corrit, Ree usw.	„	„
	C. Mittel-Europa.		
	1. Deutschland.		
Einzugsgebiet des Rheins	Bodensee nach Gruber	1898	Schmeil, p. 71
	Bergsee bei Säckingen, 382 m hoch in der Schwarzwald-Vorbergzone	1908	Scheffelt, p. 102, 103
	Altwässer des Rheins bei Breisach	„	„
	Tümpel des zool. Institutes	„	„
	Altrhein bei Neuhofen, Typus des reinen seeartigen Altwassers	1905	Lauterborn, p. 644
	Teiche des Parkes Rosenstein (Stuttgart) und zwar a) Schloßsee, 1—1½ m tief, Boden schlammig, Sommertemperatur oft bis 24° C	„	Wolf, p. 115
	b) Pumpsee, stellenweise über 4 m, beschattet, Wasser klar.	„	„ p. 115
	Im Süden Württembergs, nämlich in Oberschwaben, vom Bodensee bis zur Donau, nahezu in allen größern Seen anzutreffen; so im See bei Wangen im Allgäu, im Stadtweiher bei Waldsee, im Feuersee in Stuttgart, Kiesgrube bei Kirchentellinsfurt, Monrepossee bei Ludwigsburg	„	„ p. 215—218, 129
	Umgebung von Bonn in Gewässern (in Tümpeln und einem Moorsumpf) mit üppiger Vegetation und mindestens zeitweiliger Verbindung mit dem Fluß	1908	Schauss, p. 191, 202
Nordwestl. Deutschland	Bederkesaer-See, nordöstl. v. Bremerhaven, mit Weser und Elbe in Verbindung, Wasser trübe	1889	Poppe, p. 530
	Floegelner-, Halemmer-, Dahlemer-See, nw. vom Bederkesaer-See, mit ihm verbunden und mit ähnlichem Charakter, aber tiefer, Wasser klarer	„	„ p. 530
	Balk-See, mit Elbe in Verbindung, 2—3 m	„	„ p. 533
	Stinstedter-See östl. v. vorhergehenden	„	„ p. 531
	Umgebung von Bremen	1880	Rehberg, p. 553
	Graben beim Emmaberg in Bremen	1889	Poppe, p. 521
	Burger Brake in Burg gelegen	„	„ p. 522
	Dümmer-See, im Kreis Diepholz, Hannover, 1—6 m tief, Grund teils morastig, teils sandig	„	„ p. 533, 534
	Zwischenahner Meer, 1—10 m tief durchschnittlich 2—3 m; stellenweise mit dichtem Rohr bewachsen	„	„ p. 535, 536
	Überhaupt in den Gewässern Westpreußens	1900*	Seligo, p. 62
Bayern	Dutzendteich bei Nürnberg, seicht, üppige Vegetation	1907	Lampert, p. 259
Einzugsgebiet der Elbe	Großteich bei Dresden, 6 m Maximaltiefe, Wasser weich	1906	Schorl. u. Thallw., p. 73
	Karpfenteich v. Zschorna bei Radeburg	„	„ p. 80
	Wallgraben um Schloß Zschorna, ½ m tief	„	„ „

	Hofeteich = ein Karpfenteich bei Kamenz	1898*	ZACHARIAS, p. 89
	Teiche von Wermsdorf und Hubertusburg	"	" p. 92, 93
	Hirtenteich zwischen Wermsdorf und Roda	"	" p. 92, 93
	Teiche bei Schloß und Rittergut Zschorna, wie: Drescher-, Breiten-, Brettmühlen-, Groß-, Streckteich	1904	" p. 204
	Niederteich bei Zschorna	1903	THALLWITZ, p. 12
	Mittelteich bei Moritzburg	1904	ZACHARIAS, p. 191
	Frauenteich bei Moritzburg	"	" p. 191, 192
	Im Springbrunnen auf der sog. Preußenwiese bei Schloß Osterstein (Gera), zahlreich	"	" p. 184
	In der Gegend von Halle und zwar:		
	Gotthardtsteich bei Merseburg	1898	SCHMEIL, p. 71
	Teiche von Zörbig	"	"
	Mehrere Tümpel bei Passendorf und Ammendorf	"	"
	Gewässer der Elbaue bei Magdeburg	"	"
	Arendsee in der Altmark, mittlere Tiefe 29.3 m	1899	ZACHARIAS, p. 50
	Im Unterlauf der Schwentine oberhalb des Wehres sehr häufig	1898	KUHLGATZ, p. 99
Einzugsgebiet der Oder	Teiche der Görlitzer Heide (Schlesien) und zwar: Leuteteich, sehr häufig, Schichtteich	1904	ZACHARIAS, p. 210, 221
	Gelbbruchteich	"	" p. 225
	Breiteteich, Zweiröhrichtteich, zahlreich, Schaller-, Herren-, Ruhsteinteich (Karpfenteiche zwischen Giersdorf und Bad Warmbrunn)	"	" p. 238
	In der Oder und ihren Nebenflüssen, bes. um Breslau	1899	ZIMMER, p. 10
	Bei Frankfurt a. O. und zwar im Müllvoser-, Faulen- und Scheibler-See	"	ZACHAR. (n. SCHMEIL, 1898, p. 71)
	Ratzeburger See	1898	SCHMEIL, p. 71
	Gewässer bei Radziunz in Oberschlesien	"	"
Brandenburger Seen	Müggelsee	1898*	HARTWIG, p. 7
		1897	" p. 114
		1899	" p. 4
	Schwielowsee, Maximaltiefe 8 m	1897*	" p. 120
	Teupitzersee, selten, Tiefe 6—7 m	"	" p. 130
	Zenssee 25 m, im äußersten Norden Brandenburgs, massenhaft	"	" p. 132
	Großer Stechlinsee, Maximaltiefe ca. 60 m, klar, kalt; limnetisch massenhaft, litoral nicht selten	"	" p. 136
	Kremmener See, Maximaltiefe 2 m, versumpft, bewachsen	1898*	" p. 143
Schleswig-Holst.	Moorteich im Dorfe Grebin bei Plön in Schleswig-Holstein	1903*	ZACHARIAS, p. 258
Nordost-Deutschland	Stuhmer Seen: a) der Barlewitzer See, Maximaltiefe 7 m	1900	SELIGO, p. 43, 6
	b) der Hintersee, Maximaltiefe 24 m	"	" p. 43, 7
	Ostritzsee, Kreis Karthaus, Maximaltiefe 18 m	"	" p. 8, tab. D
	Garczinsee bei Bebernitz, Kreis Berent, Maximaltiefe 10, 4,35 m, mittlere Tiefe	"	" p. 8, tab. D

Nordost-Deutschland	Slupinkosee bei Englershütte, Kreis Berent, bis 4 m	1900	Seligo, p. 9, tab. D
	Kuklungsee (Leynauer See) bei Klaukendorf, Kreis Allenstein; aus 2 Becken, Maximaltiefe 21 m	„	„ p. 9, tab. D
	Amelungsee (Gr. Kleeberger-See), bei Klaukendorf, Kreis Allenstein, aus 2 Becken, bis 7½ m	„	„
	Lappalitzer See, Kreis Karthaus, Maximaltiefe 23 m, mittlere Tiefe 10,3 m	1907	„ p. 68 ff., 26
	Gr. Miechutschiner See, Kr. Karthaus, Maximaltiefe 18 m, mittlere Tiefe 7 m	„	„
	Gr. Kschiwze-See, Kr. Konitz, Maximaltiefe 14 m, mittlere Tiefe 5,6 m	„	„
	Lonsksee, Kr. Konitz, Maximaltiefe 15 m, mittlere Tiefe 6,2 m	„	„
	Polnisch-Cekeiner-See, Kr. Tuchel, 25 m Maximaltiefe, 11 m mittlere Tiefe	„	„
	Kuhnsee, Kr. Thorn, 27 m Maximaltiefe, 6,5 m mittlere Tiefe	„	„
	Nogatsee, Kr. Graudenz, 24 m Maximaltiefe, 7,7 m mittlere Tiefe	„	„
	Kschywenersee, Kr. Oletzko, 28 m Maximaltiefe	„	„
	Okoneksee, Kr. Löbau, 4 m Maximaltiefe	„	„
	In einem Schwarzwasserteich in d. Nähe der Stadt Marienberg, 760 m hoch, im Waldgebiet gelegen	„	Schorler, p. 101
	2. Österreich-Ungarn, außeralpines Gebiet.		
Österr.-Ungarn	a) In Böhmen.		
	Namentlich in Teichen mit reinem Wasser, aber auch in kleinen Waldlachen, die durch das Anschwellen und Zurücktreten eines nahen Baches entstehen	1893	Mrázek, p. 47
	Teich bei Obecnice unweit Přibram	1892	Kafka, von Steuer zit. 1897, p. 27, 28; 1897*, p. 528 — „ p. 18
	Oberer Padrteich (Herrschaft Zbirow)	„	„ p. 21
	Unterer „ „ „	„	„ p. 23
	Unterer Karezer Teich	„	„ p. 24
	Oberer „ „	„	„ p. 30
	Čekover Teich	„	„ p. 33, 39
	Dovorsky =, Muničer Teich (Herrschaft Frauenberg); Zwolečeover Teich	„	„ p. 48
	Unterpocernitzer Teich bei Bechovič	1899	Frič u. Vávra, p. 61, 110
	Gatterschlager Teich bei Neuhaus	„	„
	Elbe	1901	„ p. 39
	Slupiče = Altwasser der Elbe bei Podjebrad; Labiče, ebenfalls ein Altwasser der Elbe bei Podjebrad, ca. ½ m tief, im Sommer, Wasser stagnierend mit vielen pflanzlichen Abfällen; Drainagegräben in der Nähe von Podjebrad	„	„ p. 46—65, 76, 77
	Seichter Teich von Wittingau	1904	Vávra, p. 65
	b) Alte Donau bei Wien.	1901	Steuer, p. 22
	Karpfenwasser, ein Altwasser der Donau bei Wien	„	„ p. 25
	Volvoxtümpel II und Laichschonplatz	„	„ p. 25

	in einiger Entfernung von der alten Donau		
Österr.-Ungarn	Brückenwasser bei Wien	1901	„ p. 37
	c) Ungarn.		
	Plattensee, limnetisch in ungeheuren Massen	1897*	Daday, p. 8
	Tihany, Kis Balaton Teich	1903	„ p. 55
	Balatonszentgyörgy, Kenderes Teich, zahlreich	„	„ p. 55
	Boglár, Tarhany-See, wenige	„	„ p. 55
	Kéthely, großer See, zahlreich	„	„ p. 55
	2. Kohlbacher See, 2019 m, Umgebung kahl, Wasser klar	1897	„ p. 181
	Überhaupt in Ungarn allerorts häufig	1900	„ p. 5
	In der Save	1908	Gjorgjevitch, p.206
	3. Jura, Schweizer Ebene und Alpen (schwäb.-bayr. Hochebene)		
Jura, Schweiz	Talalpseen am Mürtschenstock, 1105 m	1900	Nach Asper u. Heuscher, in: Zschokke, p. 128
	3 Murgseen im Kanton St. Gallen, 1673, 1815, 1825 m, Seen der Säntisgruppe: Fählensee 1455 m, Semtisersee 1250 m	„	
	3 hochgelegene Becken der Grauen Hörner bei Ragaz: Wangsersee 2200 m, Schottensee 2342 m, Schwarzsee 2381 m,	„	
	Rhein und Rheinufer von Basel nach Neuenburg	1903	Graeter, p. 429
	Nord-schweizerische Ebene	1899*	Burckhardt, p. 189
	Bodensee, speziell Zeller-Untersee	1899	„ p, 371, 373
	Pfäffikersee	„	„ p. 374
	Greifensee	„	„ p. 376
	Wallensee	„	„ p. 377
	Zürichersee; speziell im obern von Bally	„	„ p. 379
	in großen Mengen konstatiert worden	1908	Bally, p. 148
	Katzensee unweit Zürich, flach, große Temperaturschwankungen, Wassererneuerung mangelhaft	1903	Amberg, p. 23
	Hallwyler- und Baldeggersee	1899	Burckhardt, p. 389
	Aegerisee, 727 m, nach Imhof	1900	Zschokke, p. 133
	Zugersee	1899	Burckhardt, p. 382
	Sempachersee	„	„ p. 390
	Rothsee, in nächster Nähe des Vierwaldstättersees	„	„ p. 383
	Vierwaldstättersee	1899	„ p. 387
		1900	„ p. 153, 154 etc.
	Lauerzsee	1899	„ p. 384
	Mauensee	„	„ p. 391
	Brienzer-See; *D. gracilis* in demselben	„	„ p. 392
	die Hauptmasse des Planctons bildend	„	Heuscher, p. 125
	Thunersee	„	„ p. 67
	Moosseedorfsee	„	Burckhardt, p. 394
	Hütten-Turlersee	1903	Amberg, p. 71
	Gerzensee, 11 m tief (zwischen Bern und Thunersee)	1906	Laroche, p. 11, tab. 2; p. 34
	Geistsee, 10 m tief, moorig (zwischen Bern und Thunersee)	„	
	Übischisee, Maximaltiefe ca. 15 m, reiche Vegetation (zwischen Bern und Thunersee)	„	
	Amsoldingersee, 14 m (zwischen Bern und Thunersee)	„	
Schweiz. Hochebene u. Jura	Murtnersee	1899	Burckhardt, p. 395

Schweiz. Hochebene u. Jura	Bielersee	1906	Laroche, p. 11, tab. 2
	Neuenburgersee, pelagisch und litoral	1901	Stingelin, p. 321, 322
		1908	Thiébaud, p. 24
	Lac de Joux, dominierend, in Verbind.	1897	Pitard, p. 79 ff.
	Lac de Brenet (nach Burckh. 1899, p. 367 fehlt *D. gracilis*) dominierend, in Verbindung	„	„
	Lac de St. Blaise, ca. 8 km von Neuchâtel, 10,55 m tief	1908	Thiébaud, p. 24
	Lache bei Auvernier und Fischteiche, Doubs	„	„
Südl. Westalpen	See von Annecy, Haute Savoie	1907	Roux, p. 256
	Genfersee, zahlreich	1899	Burckhardt, p. 399
		1905	Zacharias, p. 208
	Lac de Bret	1904	Linder, p. 198
	Lac de Chavonnes, 1696 m nach Pitard	1900	Zschokke, p. 128
	Lago Maggiore und Luganersee	1905	Zacharias, p. 208
	Lago Muzzano, klein, flach, durchschnittliche Tiefe 3–3½ m, große Temperaturschwankungen, viel Humussäure	1903	Amberg, p. 7
	Lago Vannino in den Südalpen	„	„
	Im Mincio?	1905	Zacharias, p. 242
Schwäb.-bayr. Hochebene	Starnbergersee, in der schwäb.-bayrischen Hochebene, 584 m ü. M., 115 m tief	1907	Brehm, p. 100, 101
	Tegernsee, Oberbayern am Fuße der Mangfallberge, bei 726 m Höhe	1898**	Richard, p. 493
		1902	Brehm, p. 33
	Thumsee bei Reichenhall, Bayern; vorherrschend	1905	„ p. 36
	Chiemsee, Bayern	„	„ p. 39
Ostalpen: Tirol	Wolfgang-, Kroten (-Hüttensteiner-) Mond- und Zellersee in Salzburg	1906	Brehm u. Zederb., p. 27, 28, 29, 30
Oberösterr.	Attersee, häufig	1901	Brunnthaler, p. 5
		1901	Keissler, p. 396
		1906	Brehm u. Zederb., p. 30
	Hallstättersee. An Exemplaren dieses Sees zum 1. mal Saisondimorphismus entdeckt worden	„	„ p. 26
	Traunsee	„	„ p. 21
Niederösterr.	Lunzersee (unterer), 617 m hoch gelegen, Maximaltiefe 35 m	1900	Keissler, p. 545
		1907*	Brehm, p. 484
		1906	Woltereck, p. 468
		1906	Brehm u. Zederb., p. 19, 20
	Erlaufsee, an der Grenze zwischen Niederösterreich u. Steiermark, 835 m ü. M.	1902	„ p. 390, 391
Kärnten	Ossiacher-See, 494 m ü. M., mit Drau in Verbindung	1905	„ p. 231
	Wörthersee, 439 m ü. M.	„	„ p. 236
	Faaken- und Magdalenensee	1897*	Steuer, p. 528 zitiert
	D. Ost-Europa.		
Rußland	Kubinskoje-See, 2–13 m tief, im südwestlichen Teil des Gouvern. Wologda	1906	Zykoff, p. 163
	In einer ziemlich großen Anzahl von Flüssen Nord-Rußlands	„	„

Rußland	Wolga bei Saratow; in einem Altwasser; in einem zur Stadt gehörigen Arm des Flusses	1903	Meissner, p. 20, tab. A
	Im Fluß Medwediza, einem Nebenfluß der Dona, Atkarskom-Distrikt	„	„
	Fluß Choper, ebenfalls Nebenfluß der Dona, Distrikt Serdobskom, Gouv. Saratow	1903	„ p. 20
	Fluß Kineb, Nebenfluß des Samark, im Samark-Gouv.	„	„
	Kaban-See bei der Stadt Kaban	1903 1904	„ p. 20, 60, 89
	Wolgadelta bei Romanow Boisoglebsk	1906**	Zykoff, p. 281
	In den Buchten des Flusses Seim bei den Städten Lgow und Kursk, Gouv. Kursk	1904	„ p. 214
	E. Asiat. Rußland.		
Asiat. Rußland	Irtisch, 8,5 km unterhalb der Mündung des Flusses Tabol, sehr zahlreich	1908	„ p. 106
	Mündung des Flusses Tabol, häufig	„	„ p. 107
	See unweit Tabolsk; dieser stellt einen Überrest des Irtisch dar und vereinigt sich mit demselben im Frühjahr, massenhaft	„	„ p. 110
	In Omsk ziemlich häufig	1901*	Daday, p. 382

Biologisches. Schmeil faßt (1898, p. 72) die Verbreitung dieser außerordentlich häufigen Form kurz in die Worte „Ganz Europa“ zusammen. Unsere ungenügenden Kenntnisse über die Süßwasserfauna der südeuropäischen Halbinseln erlaubt uns leider keine völlständig sichere Erörterung der Verbreitungsfrage in diesen Gegenden.

Zacharias fand *D. gracilis* im Mincio; nach Rizzardi (1894, p. 15) soll er auch im Lago di Nemi (römische Campagna) vorkommen. Dieses ganz vereinzelt dastehende Vorkommen von *D. gracilis*, soweit mir bekannt ist, nicht nur in ganz Mittel- und Unteritalien, sondern in den süd-europäischen Halbinseln überhaupt, legt den Gedanken nahe, daß es sich hier um einen Fall zufälligen Transportes handle, oder aber, daß Rizzardi eine *gracilis* (*graciloides*?) ähnliche Form vorgelegen habe, wie Losito deren eine im *D. etruscus* für die apenninische Halbinsel nachweisen konnte. Jedenfalls zählt der typische *D. gracilis* nicht zu den zirkummediterranen Formen, und es muß daher dieses Gebiet von ganz Europa abgezogen werden. Das Verbreitungsgebiet unserer Form erstreckt sich im Norden bis zu nahezu ebenso hoher Breite wie jenes des *D. bacillifer* und *denticornis*; seine westlichste Verbreitung findet er in den Britischen Inseln, im Osten überschreitet er den Ural (Irtisch und Nebenfluß), im Süden scheint er bei den Gebirgen haltzu-

machen; südlich der Pyrenäen, des Karstes, des Balkan und Kaukasus sind keine Fundorte bekannt. In den größern Seen des Alpenrandes tritt er als typische Form auf, meidet auch die am Südfuß der Alpen gelegenen Becken nicht und dringt nach Pavesi u. Senna (in: Rizzardi, 1894, p. 15) bis in die Po-Ebene vor. Ob es sich bei letztern Vorkommnissen nicht auch um *gracilis* ähnliche Formen handelt, kann ich nicht sagen; es scheint mir dies für den von Zacharias in Mincio gefundenen *Diaptomus* sogar wahrscheinlich. Der Mincio, ein Abfluß des Gardasees, dürfte wohl von diesem aus mit *D. steueri* bevölkert werden.

D. gracilis ist keine hochalpine Form, wie etwa *D. denticornis* und *bacillifer*, vielmehr charakteristisch für Flachland und Mittelgebirgsgewässer. Die nord-europäischen Fundorte (Skandinavien, Finnland, Karelien, Großbritannien, Dänemark) liegen in einer Höhe von 0—200 m, davon eine sehr erhebliche Anzahl von 0—50 m, die Seen der Alpen des Jura und der Schweizer Ebene meistens in einer Höhenlage von 100—600 m, sehr häufig von 400—500 m, aber auch darüber. In der Ost-Schweiz steigt *D. gracilis* in einigen Seen zu beträchtlichen Höhen empor; das höchstgelegene Becken ist der Schwarzsee bei Ragaz 2381 m. Die absolute Höhenskala, die das Tierchen demnach zu durchlaufen vermag, beträgt im Maximum 2381 m. Dabei ist zu bemerken, daß so hoch gelegene Fundorte eine Ausnahme sind. In der ansehnlichen Liste von Fundorten finden sich nur 10 mit einer Höhe von über 1000 m. Die tatsächliche Höhenskala des *Diaptomus* beträgt also, mit Übergehung der Ausnahmefälle, viel weniger, etwa 6—700 m, ungefähr ein Viertel der Höhendifferenz, welche *D. bacillifer* und *denticornis* in ihrem nördlichen und alpinen Vorkommen aufweisen. Dies ist sehr geeignet, uns das Verhalten dieser Diaptomiden zu veranschaulichen. Während *D. bacillifer* und *D. denticornis* als stenotherme Kaltwasserbewohner in den Alpen in großer vertikaler Erhebung einen Ersatz suchen für die ihnen nötigen Lebensbedingungen hoher geographischer Breiten, ist *D. gracilis* als eurythermes Tier, nicht zu so ausgiebigen Höhenwanderungen genötigt und vermag sich den Verhältnissen der ihm zusagenden größern Becken, wenn auch in mäßiger Meereshöhe, vortrefflich anzupassen.

Übrigens besitzt *D. gracilis* in seinen täglichen Wanderungen und dem jahreszeitlichen Wechsel von tiefern und höhern Schichten, wenngleich in erster Linie durch seinen scharf ausgeprägten Heliotropismus und durch Nahrungsverhältnisse bedingt, doch eine nicht zu unterschätzende Einrichtung, um die geeignetsten thermischen

Verhältnisse auszunützen. Diese Ansicht spricht auch Ekman (1907, p. 49) aus; er sagt, daß *D. gracilis* durchaus nicht unempfindlich sei gegen Kälte. Im Winter hält sich die weitaus größere Zahl in tiefern Schichten auf und steigt im Frühjahr in die stärker erwärmten oberflächlichen Schichten empor. Angaben über die vertikalen Wanderungen und die ungleichmäßige Verteilung der Tiere in verschiedenen Schichten finden sich überhaupt sehr zahlreich in der Literatur, so bei Burckhardt (1900, p. 229). Auch er fand *D. gracilis* von Januar bis Mai in den größten Tiefen.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. *D. gracilis* ist eine typisch pelagische Form größerer Seen; neben tiefen Gewässern wie den Mjösen-, Ladoga-, Ekoln-, Genfer-See finden sich auch seichte Wasserflächen und Teiche in großer Anzahl und von verschiedenartiger Beschaffenheit: nach Mrázek (1893) meist in solchen mit reinem Wasser, nach Stenroos auch in solchen mit Sumpfcharakter und morastiger Umgebung, auch in Moorsümpfen und selbst in Tümpeln tritt er auf. Wolf (1905, p. 129) z. B. sagt: „In der Gegend von Tübingen tritt er als Konkurrent von *D. coeruleus* auf, aber auch nur in frisch angelegten Eisweihern und Kiesgruben.“ Auch in einer Anzahl von Flußläufen ist er nachweisbar (Rhein, Oder, Schwentine, Wolga etc.).

Lebenszyklus. Zahlreiche Einzelangaben und fortlaufende Beobachtungen machen uns mit dem Verhalten dieser Form in verschiedenen Becken bekannt. Von besonderem Wert sind die längere Zeit umfassenden und zum Teil auch genau zahlenmäßig festgestellten Forschungen von Ekman, Wesenberg-Lund, Seligo, Steuer, Wolf, Burckhardt, Amberg, Brehm u. Zederbauer. In folgenden Tabellen ist der Versuch gemacht, den Verlauf des Zyklus, soweit die Angaben dies ermöglichen, graphisch darzustellen. Dabei kommen wir zu folgenden Resultaten:

1. In nahezu sämtlichen Fällen ist *D. gracilis* perennierend, so auch in den dänischen Seen, nach Søren Jensen (1905, p. 113) und in Teichen nach Wolf allgemein. Eine Ausnahme scheint der Bodensee zu machen, in welchem nach Wolf (1904, p. 234, 235) *D. gracilis* nur eine Sommerform sei.

2. Meistens ist *D. gracilis* dicyclisch mit einem Sommermaximum, das in die Monate Mai bis September inklusive fällt; ein 2. Maximum fällt auf den Winter, November bis Januar inklusive. Manchmal treten recht auffällige Verschiebungen ein, so eine Verspätung des winterlichen Maximums

bis in den März (Wolf) oder des sommerlichen Maximums (Burckhardt) oder Annäherung beider Maxima (Steuer); eine Verwischung der Maxima und Minima sowie der Fortpflanzungsperioden (Wesenberg), oder endlich die Entwicklung eines einzigen Zyklus mit langer Fortpflanzungszeit und allmählichem Steigen und Sinken (Ekman). Inwieweit diese Verschiedenheiten durch klimatische Verschiedenheiten bedingt sind, läßt sich nicht bestimmt sagen, da die Angaben Levander's und Huidtfeld-Kaas' sich zu Vergleichen nicht gut heranziehen lassen. (Fänge aus ganz bestimmten Tiefen, nicht genügenden Zeitraum umfassend oder nicht zahlenmäßig und bestimmt angegeben.) Doch glaube ich Levander's Daten über den Valkea Mustajärvi entnehmen zu können, daß *Diaptomus* eher 2 als 1 Minimum hat; das 2. wäre aber viel weniger hervortretend. Die Eierzahl schwankt von 2—40 nicht nach geographischer Breite, sondern nach der Größe des Beckens (Linder, 1904, p. 233). Also zusammenfassend können wir sagen: Ähnlich wie *D. gracilis* im Extrem große Höhenunterschiede in der Verbreitung zeigt, so folgt er in gewissen Fällen sehr verschiedenen Lebensweisen, in der Mehrzahl der Fälle ist sein Lebenszyklus ziemlich einheitlich, wie oben skizziert. Interessant ist *D. gracilis* ferner durch den Saisondimorphismus, sowohl hinsichtlich der Größe im See von Bret (Linder, 1904. p. 233) als auch in der Ausbildung anderer Merkmale (Brehm u. Zederbauer, 1906, p. 26).

Nachtrag zu Ekoln[1]): perennierend; Minimum im Mai; stetiges Ansteigen bis Maximum im Oktober oder November, mit 60facher Individuenzahl gegenüber dem Minimum. Größte Fortpflanzungsintensität von Februar bis Mai, Eierzahl in jedem Sack 6—12, gewöhnlich 8. Im Juni geringe Zahl von eiertragenden ♀♀, aber Eierzahl steigend, im Juli gewöhnlich 17—20. Temperatur der bewohnten Wasserschichten während der intensiven Fortpflanzungsperiode 2°—9°, vom Juni ab 12°—17,7° C. Im September Abnahme der eiertragenden ♀♀ und der Eierzahl, im November Fortpflanzungstätigkeit fast erloschen (Ekman, 1907, p. 49).

Vom Vorkommen unseres *Diaptomus* im Winter berichten uns außerdem eine Menge von Einzelfängen, so Schorler u. Thallwitz, (1906, p. 93), Brehm u. Zederbauer in den Ostalpen (Wolfgang-, Zeller-, Atter-, Mond-, Krottensee-, Hallstätter-, Ossiacher-, Wörthersee) (Alp. IV: p. 25, 21, 22, 27—29; Alp. III: p. 240).

1) Siehe Tabelle S. 85.

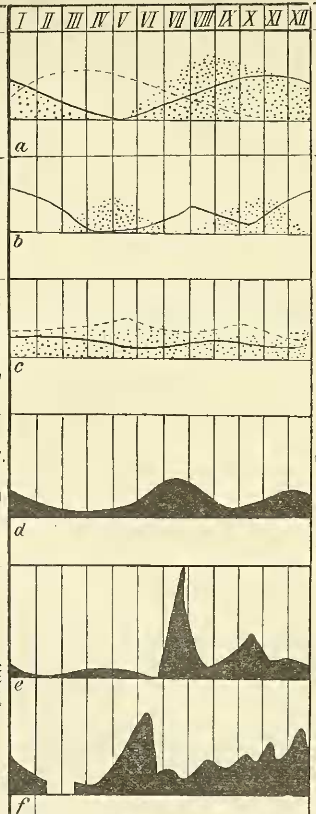
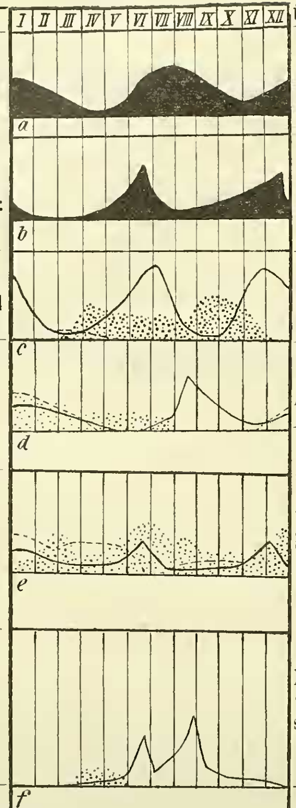
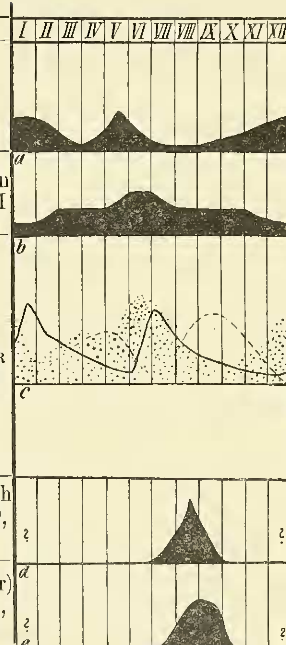
Vorkommen	I–XII	Erläuterungen zu den Kurven	Biologisches
Ekoln (Mälar) EKMAN, 1907, p. 49 Tabelle			Ausführliche Angaben s. Seite 84
Valkea Mustajärvi LEVANDER, 1906, p. 20, 21 ff.			Perenniert; vom Nov. bis Ende Febr. dominiert *D. gracilis*; ausgewachsene Exemplare in geringster Menge in Mai und Juni, dagegen Copepodenjunge sehr häufig
Dänische Seen (Furesø Viborgsø, Skanderborgsø, Mossø u. Julsø WERENB.-LUND, 1904, p. 43			Während des ganzen Jahres ♀♀ mit Eiern anzutreffen; Nauplien nie ganz verschwindend; eiertragende ♀♀ am häufigsten im Mai, auch im Sept. bis Okt. eine, noch weniger scharf hervortretende Fortpflanzungsperiode. Maximum der Eierzahl 20—30
Brandenburg. Gewässer. speziell Müggelsee HARTWIG, 1897*, 1899 1900, p. 118, 4, 9		Kurve nach den durchschnittl. Beobachtungen während mehrerer Winter am Müggelsee und durchschnittl. Verhalten während des Sommers. Die Sommerkurve bezieht sich auf Brandenb. Gew. überhaupt	Perennierend; Optimum Juni bis August; im Müggelsee speziell: Nov.: Jan.: Febr.: März: April = 5:4:2:2 am 17. Juni und 27. Juli auch anzutreffen, aber seltner als in den meisten andern brandenburgischen Gewässern
Barlewitzer See, Tabelle D; } Stuhmer Seen			Nach einer Serie von 22 Fängen, welche zahlenmäßig festgestellt wurden: Barlewitzer See: 23. Juni fehlend; Max. 23. Juli mit 839340 Individuen pro qm; 2. Maxim. 18. Okt. mit 306000 Individuen; schwache Vertretung von Januar bis Juni
Hinter-See, Tabelle C } Stuhmer Seen SELIGO, 1910		Beobachtungszeit von März bis Dez. 1898; Jan. bis Febr. 1899	Hinter-See: Max. 6. Juni mit 769500, 2. Max. am 21. Dezember mit 576000 Individuen. Minimum Ende März, April mit 101880, 93340, 97200 Individuen

Fig. J² a—f. Lebenszyklus von *Diaptomus gracilis*.
Ganz ausgezogen oder schwarz ausgefüllt: erwachsene Individuen; gestrichelt: Fortpflanzungsintensität; punktiert: Nauplien.



Vorkommen	Kurve (I–XII)	Erläuterungen zu den Kurven	Biologisches
Schottische Gewässer Scourfield, 1908, p. 182	a		Sommer und Winter häufig
Züricher-See, oberer: nach Bally, p. 148 Züricher-See, allgem.: Lozeron, p. 70	b		Bally: Im obern Z.-See das ganze Jahr hindurch massenhaft ohne bes. Maxima und Minima; Lozeron: Minima: Febr., März, April. Maxima: Juni, Dez.; selten: Juli, August
See St. Blaise Thiebaud, 1908, p. 84	c		22. März wenig ♂♂, einige eiertragende ♀♀ und Junge, Mitte Mai zahlr. ♂♂, einige eiertragende ♀♀, 20. Juni zahlr.; Aug. in geringer Anzahl, Nov. und Dez. prädominierend; perennierend, auch immer Larvenstadien
Katzensee Amberg, 1900, p. 55, 56	d	Amberg zählte *Cyklops* u. *Diapt.*-Larven gemeinsam	Jan. *D. gr.* in ansehnl. Menge, begleitet von Naupliuslarven; ♂ mit Spermat., ♀ mit Eiersäckchen. Von Ende April Abnahme, endlich nur noch Naupliuslarven; bald nach Mitte Juni ausgewachsene, 11. Aug. Max. d. Copep.; *D. gr.* harrte aus; Fortpflanzung bei tiefster Temperatur
Lac de Bret Linder, 1904, p. 198, 199	e	Die Angaben vom Mai bis Dez. inkl. sind von 1902, jene vom Jan. bis Mai von 1903	Jederzeit zahlreiche Larven, p. 199. Linder, Tabelle p. 198; die Tabelle läßt die Minima nicht mit gewünschter Schärfe hervortreten
Brückenwasser (= Donau-Altwasser) Steuer, 1901, p. 37, 22, 42	f	Nach Steuer's Kurve mit vermindertem Höhenmaßstab; von Juni bis Dez. 1898, von Nov. bis Juni 1899	Der Kurvenverlauf zeigt Verschiedenheiten in verschiedenen Jahren. *D. gr.* in den Monaten Dez., Jan., Febr. bis Mitte März pelagisch fehlend, doch sagt Autor an anderer Stelle, daß *D. gr.* auf Stratiotesrasen auch im Winter angetroffen wurde; also perenniert die Form auch hier

Fig. K² a—f.



Vorkommen	Erläut. z. d. Kurv.	Biologisches
Neuenberger-See FUHRMANN, 1900, p. 92		Die Angaben FUHRMANN über die Diaptomiden des Neuenburger-Sees sind] nicht streng zahlenmäßig, sondern approximativ
Dutzendteich b. Dresden K. LAMPERT, Tab. III		
Erlaufsee BREHM u. ZEDERBAUER 1902, p. 391 ff., 398	Die Beobachtungen der Autoren begannen mit Dez. und schlossen im Herbst des folgenden Jahres	Perennierend; 1. Max. Juni bis Juli, 2. Max. etwa im Jan.; jedem Max. geht unmittelbar ein Minim. voraus, das sich mit dem Max. d. Nauplien deckt (p. 398). 18. März ♀♀, ♂♂ u. Junge, zahlreich; ♀♀ meist mit 4—5 Eiern. 28. April: in reger Vermehrung; 26. Mai: noch stark in Vermehrung; Naupl. zu ausgewachsen. = 3 : 1; 7. Juli und Ende Sept. Diapt. u. Nauplien, 24. Dezemb. fast nur Nauplien. Vermehrung im Sommer lebhaft. Sommer ♀ oft 7 Eier, Winter ♀ meist 4
Unterpočernitzer Teich FRIČ u. VÁVRA, 1899, p. 59		Am häufigsten von Juli bis Oktober
Skupice (Elb. Altwasser) FRIČ u. VÁVRA, 1901, p. 121		Perennierend; größte Menge August und September

Fig. L² a—e

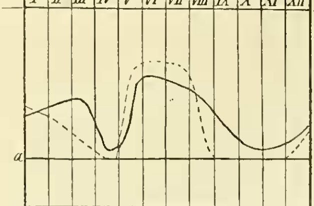
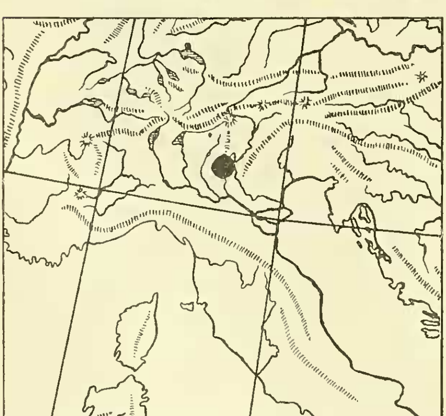
Vorkommen	I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII	Biologisches
Süd-deutsche Gewässer Wolf, 1904, p. 129 ff.		1. Max. ungefähr 19. März, Rückgang, Minimum ungefähr 15. April, gewaltige Zunahme, 2. Max. Ende Mai, Juni; anfangs langsam, von Ende Juli rasches Sinken, Minim. 15. Okt., mehr oder minder rasches Steigen, Fortpflanzungszeit, äußerst individuenreich von 15. Mai bis Ende Juli; schwächer von 1. Dezbr. bis 15. April. Ausschlüpfen der Nauplien im Frühjahr
Vierwaldstätter-See Burckhardt, 1900, p. 153—157, 166		Min. Anfang Juli bis Mitte Sept. Anwachsen vom Sept. meist stetig bis Maxim., anfangs auch Ende Jan.; rasches Rückgehen bis Ende Jan., resp. Mitte März.; 1—2 Monate langsames Steigen bis längstens Mitte Mai, bei ♀♀ etwas später als bei ♂♂. Fortpflanzung: keine ♀♀ mit Eiern: 10. Sept. bis 20. Nov.; Max. der eiertragenden ♀♀ Anfang Jan. bis Mitte Febr.; herabgehen in Febr., ziemlich konstant bis Juni; Minim.: Juli und August; Nauplien zu Beginn der Sexualzeit gleichzeitig mit den eiertragenden ♀♀ auftretend. Zwei Möglichkeiten, a) Alter mehr als 1 Jahr, 2 Familien, die eine im Mai, die andere im Januar geboren; b) Generationen im Laufe des Jahres, mit verschieden langer Entwicklung, Alter 8—9 Monate

Fig. M² a, b

Kuhlgatz aus dem Unterlauf der Schwentine (1898, p. 110). Roux aus dem See von Annecy; er findet das Max. von Jan. bis März, Imhof konstatiert das Max. im Aegerisee von Nov. bis Jan. (in: Zschokke, 1900, p. 133). Zykoff fand *D. gracilis* ebenfalls in allen Winterproben vom Wolgadelta unter Eis, bei einer Wassertemperatur von $-0{,}5^0$—$+1^0$ R. Bei ♀♀ mit Eiersäckchen (1906, p. 345, 346), desgleichen führt ihn Meissner (1904, p. 89) unter den Winterplanctonten des Kabansees auf.

Diaptomus gracilis var. steueri Brehm et Zederbauer.



1904*. *Diaptomus steueri*, Brehm u. Zederbauer, p. 637, fig. 2.

Vorkommen: Süd-Europa. Gardasee. Wahrscheinlich auch im Lago di ledro, einem See unweit des vorigen (Brehm u. Zederbauer, 1904*, p. 637, 638).

Fig. N².

Vorkommen des *Diaptomus steueri*.

Diaptomus etruscus LOSITO.

1900. *Diaptomus etruscus*, LOSITO, p. 139—149.

Vorkommen: Süd-Europa.

Italien. Lago Bracciano, in den Sabatinischen Vulkanen nordöstl. von Rom gelegen (LOSITO, p. 150, 164).

Biologisches: LOSITO beobachtete eine rege Fortpflanzungsperiode im Januar und Februar, ein Minimum im Mai; in den übrigen Monaten war diese Art in größerer, aber verschiedener Menge vorhanden, tagsüber namentlich in den tiefern Schichten (LOSITO, 1900, p. 140—149).

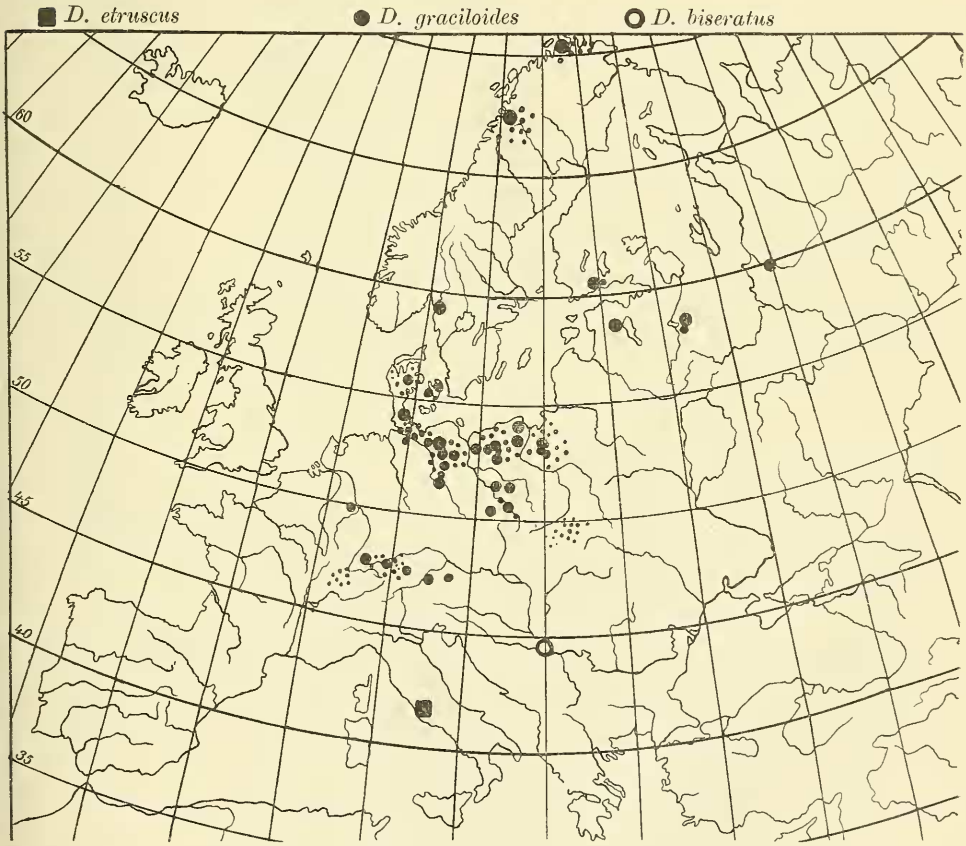


Fig. O³.
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus etruscus*, *Diaptomus graciloides* (europäische Vorkommnisse) und des *Diaptomus biseratus*.

Diaptomus graciloides Lilljeborg.

1888. *Diaptomus graciloides*, Lilljeborg, p. 156, 157.
1889. —, Vosseler, p. 121—123, tab. 6, fig. 8—14.
1889. —, de Guerne et Rich., p. 88 u. 89, tab. 1, fig. 26, 27.
1896. —, Schmeil, p. 72, tab. 3, fig. 1—6.
1898. —, Schmeil, p. 72.
1902. —, Sars, p. 94, tab. 64.

Vorkommen: Europa (speziell Nord- und Ost-Europa) und West-Asien.

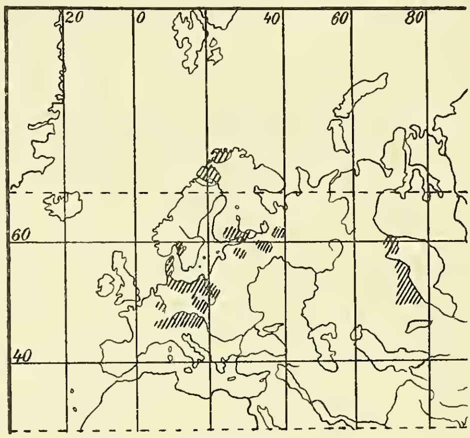


Fig. P².
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus graciloides*.

	I. Nord-Europa.		
Kola	Nord-Rußland bis zur Eismeerküste	1888 1901 1904	Lilljeborg, p. 157 Steuer, p. 139 Ekman, p. 59
Finnland	Stor Pentala-See im Kirchspiel Esbo, im Mittel 3 m tief, Wasser klar, Temperatur im Sommer bis 28,8° C	1906**	Levander, p. 8, 18
	Hvitträsk-See westl. von Helsingsfors, zahlreich	1905	„ p. 6, 11, 12
Schweden	Nach Lilljeborg in ganz Schweden in größern Gewässern gemein	1888	Lilljeborg, p. 157
	Im schwedischen Hochgebirge und zwar: in der Torne Lappmark, dem Gebiete um 68° 20′ n. Br. südl. und westlich vom Westende des großen Sees Torne Träsk. Hier ist die Art sehr gemein und der einzige Centropagide. In kleinern und größern Gewässern der Birkenregion und in kleinen, verhältnismäßig lange eisfreien Tümpeln der Flechtenregion. Dauer der eisfreien Zeit im Maximum 5 Monate	1904	Ekman, p. 4, 7, 38

Schweden	See bei Kirkenes in Finnmark	1903	Scott, in: Norm., p. 11
Norwegen	Gelegentlich im See Femsjö, im Süden Norwegens; nicht selten in kleinen Tümpeln bei Hammerfest und bei Matsjok (Finnmark)	1902	Sars, p. 95
	Rösvand, großer, See in Nordland, sehr zahlreich	1899	Richard et de Gu., p. 36, 37
Dänemark	Esromsø (Sorøsø)? Tjustrupsø u. Haldsø Bemerkung: In der Tabelle gibt Wesenberg-Lund für den Sorøsø *D. gracilis* und nicht *graciloides* an	1904	Wesenb.-Lund, p. 42
	Im See Sø über den ganzen See verbreitet, in Mergel und Torfgruben	1905	Søren Jensen, p. 113. 114
	II. Mittel-Europa.		
Deutschland: Hannover	Elbe bei der Billwärder Konkave (bei Hamburg), wenige	1903	Timm, p. 301
	Karpfenteiche bei Winsen in Hannover	1897	Zacharias, p. 27
Mecklenbg. u. Schleswig-H.	Großer Plönersee	1898	Schmeil, p. 76
	Kleiner Plönersee	1896	Apstein, tab. 3
	Passader-, Einfeld-, Selenter-, Schulen-, Wolf- und Dobersdorfer-See	1896 1898	„ tab. 3 u. Schmeil, p. 76
	Diek-, Behler-, Trennt-, Trammer-, Ratzeburger-, Westensee	1896	Apstein, tab. 3
	Kellersee und Schaalsee	1896	Strodtmann, p. 277
	Kleiner Ukleisee und Plus[lei]see bei Plön	1903	Voigt, p. 108
	Schöh- und Schluensee in Ost-Holstein	1902*	Zacharias, p. 28, 31
	Im Linaugebiet	1907	Lucks, p. 63
	Schweriner-, Müritzsee in Mecklenburg	1896	Strodtmann, p. 277
Brandenbg. u. Westpreußen	Klostersee bei Karthaus (Westpreußen)	1900	Lakowitz, p. 59
	Wurdelsee beim Städtchen Lychen	1897*	Hartwig, p. 134
	Kremmersee, nördl. von Berlin, flach und sumpfig	1898*	„ p. 142
	Edebergsee	1899*	Zacharias, p. 73
	Gewässer bei Tempelhof in der Nähe von Berlin	1897	Schmeil, p. 76; Hartwig, p. 4, 10
	Tongrube bei Hermsdorf, kleiner Wiesengraben bei Johannistal, überhaupt auch in Kleingewässern in der Umgebung von Berlin, in Brandenburg überhaupt, desgleichen auch in größern Seen im N. und O. der Provinz	1896 1900	
Nord- u. Ost-Deutschland (Schlesien, Brandenburg, Pommern, Ostpreußen)	Hei Vilm unweit Neustettin	1901	Zacharias, p. 126—130
	Dratzig-, Großer Damen-, Großer Pielburger- und Lubow-See (Pommern)	„	
	Obra-Seen (Obra-Nebenfluß der Warte) und zwar Nasselet, Bentschener-, Mühlen- und Großer See, massenhaft	1901	Schiemenz u. Cronheim
	Madiesee in Pommern	1896	Strodtmann, p. 277
	Czarndameroversee, selten	1902	Voigt, p. 72—86
	Düpensee häufig, Lübbssee, Somin- und Zetzinsee selten; sämtliche in Pommern	„	„
	Bärting-, Staebing-, Thardener-, Winkensee in Ostpreußen; Sudomie-, Glembotschek- und Occipelsee; Dt. Kroner Schloßsee, Westpreußen	1906	Krause, p. 219—223
	In nordostdeutschen Seen, so häufig, daß er nur ausnahmsweise ganz vermißt wird	1907	Seligo, p. 26, 27

Deutschland	Nord- u. Ost-Deutschland	Gmündner Maar der Eifel	1897	Vosseler u. Zachar. (in: Schmeil, p. 76)
		Oder in der Umgebung von Breslau hauptsächlich	1900	Zimmer, p. 10
		Karpfenteiche zwischen Giersdorf und Bad Warmbrunn (Schlesien)	1904	Zacharias
	West- u. Süd-Deutschland	Im Süden Württembergs, aber nicht weiter nördl. als bis zum Federsee	1905	Wolf, p. 129, 134
		Federsee bei Buchau (Oberschwaben)	„	„
		Schreckensee bei dem Dornacher Ried (Oberschwaben)	„	„
		Windgefällweiher (968 m hoch), im hohen Schwarzwald	1908	Scheffelt, p. 99
		Würmsee (Bayern)	1905	Zacharias, p. 284
	Alpen	Siemssee	1905	Brehm, p. 42
		Attersee, wenige Exemplare	1907	Brunnth. u. Pr., p. 5
		Presseggersee im Gailtal, massenhaft	1905	Brehm u. Z., p. 228
	Jura	Französischer Jura	1901	Steuer, p. 139
		Soll nach Wierzejski auch in der Tatra vorkommen	„	„
		III. Ost-Europa.		
	Rußland	See Sadjerw in Livland, nördl. v. Jurjew, westlich vom Peipus-See	1905	Ssamsonow, p. 56
		Kupinskoje-See im südwestlichen Teil des Gouvernements Wologda, Nord-Rußland. Vielleicht eine neue Varietät! (Daher unter den Rassen angeführt.)	1906	Zykoff, p. 165
		See Pestwo, Waldai Höhe-Seen	1900	Arnold, p. 8
		„ Weljo, „ „	„	„ p. 8
		„ Gluchoe, „ „	„	„ p. 8
		Ukleino-See	„	„ p. 17
		Labanowo-See	„	„ p. 17
		Sawodski-Teich	„	„ p. 17
		Seliger-See, Gouvernement Twer	1904	Zykoff, p. 39
		IV. Süd-Europa.		
	Italien	Florenz: Gemauertes großes Bassin	1905	Zacharias, p. 246
		Lago Bracciano (Zach. gesteht selbst, daß er auf die minutiösen Details nicht geachtet habe und es sich zweifellos nicht um den typischen *Diaptomus gracilis*, sondern um *Diaptomus etruscus* handle. — Möglicherweise sind auch die Exempl. der andern südlichen Fundorte Lokalrassen).	„	
		Lago Varano, kleiner See nordwestlich von Mailand	„	„ p. 254
		Monate-See, kleiner See ca. 1h vom vorigen	„	„ p. 275
		V. Asien.		
	Asien	Irtisch, $8^1/_2$ km unterhalb der Mündung des Flusses Tabol und an der Mündung des Tabol	1908	Zykoff, p. 106, 107
		Im Fluß Selety in Akmolinsk	1900	Lepeschkin, p. 5
		Süßwassersee Kaip-Tschelkar in Akmolinsk	1903	Sars, p. 19
		Fluß Astshi-Airyk in Akmolinsk	„	„
		Nach Lepeschkin tritt im Gebiet von Akmolinsk auch eine Varietät, von Atschagalica, auf	1900	Lepeschkin, p. 5

Diaptomus graciloides hat einen beträchtlichen Teil seines Verbreitungsgebietes mit *D. gracilis* gemein. Wie für diesen, so ist auch für *D. graciloides* das Flußsystem des Irtisch und Tobol das östlichste Vorkommen, nach den sehr lückenhaften Kenntnissen über Sibirien zu schließen. Beide sind in Nord-Europa sehr häufig; *D. graciloides* dringt jedoch lange nicht so weit nach Westen vor wie *D. gracilis*; er scheint den Britischen Inseln und Frankreich, einen Fundort im Jura ausgenommen, ganz zu fehlen, ist in den Alpenrandseen eine große Seltenheit (Attersee, Presseggersee) und auch in Mittelgebirgslandschaften von recht beschränktem Vorkommen. Während *D. gracilis* noch vom Wolgadelta bekannt ist, erreicht *D. graciloides* allem Anscheine nach schon in der Breite von Moskau seine Südgrenze in der sarmatischen Tiefebene, dringt aber andrerseits jenseits des Ural, wohl durch Vermittlung des Irtisch und Tobol, etwas weiter nach Süden vor.

Auch *D. graciloides* ist keine Hochgebirgsform. Burckhardt sagt, daß sie in Gewässern über 750 m, ebenso wie *D. gracilis* fehle. In der Torne Lappmark erreicht sie eine Höhe bis gegen 1300 m, im Windgefällweiher 908 m, im Würmsee 585 m, im Attersee 465 m. Im übrigen scheint sie in noch stärkerm Maße auf das Tiefland beschränkt zu sein. Unter den Wohngewässern sind auch Flüsse vertreten, Weiher (Hartwig, 1900, p. 9, 10), kleine und kleinste Gewässer wie Tongruben und Wiesentümpel. Weitaus häufiger sind es jedoch Seen verschiedenen Umfangs und mittlerer Tiefe. Der Große Plönersee (66 m tief), Müritz- (22 m), Ratzeburger- (25 m), Schweriner- (43 m), Würm- (114 m) und der Seligersee (24 m) gehören zu seinen ausgedehntesten Gewässern, der Attersee (171 m), der Würmsee und der Große Plönersee zu den tiefsten.

Daß *D. graciloides* gegen Kälte recht resistent ist, beweist sein Vorkommen an der russischen Eismeerküste auf Kola und in der Torne Lappmark (Ekman, 1904, p. 97). In den kleinen, seichten Wasserbecken daselbst gefriert das Wasser bald nach Eiablage bis auf den Grund, und *Diaptomus* übersteht den langen Winter bis Mitte Juni in Eiform. Die dänischen Seen (Wesenberg-Lund, 1904, p. 8, 9) zeigen große Übereinstimmung in ihren Temperatur- und sonstigen Verhältnissen, sie gehören zu den seichten, höchstens mitteltiefen Seen, sind daher raschen Temperaturschwankungen ausgesetzt. Maximaltemperatur ca. 23° C, Eisabschluß von ungefähr 7. Februar bis 22., 26. März.

Lebenszyklus von

Gewässer	Nauplien	Maximum	Minimum
See Abiskojaure in der Torne Lappm. (Typus eines größern Wasserbeckens)	1. Gen. 13. August 2. Gen. Frühling noch unter dem Eis		Winter vielleicht in Eiform, vielleicht perennierend
Weiher der Torne Lappm.	Ende Juni, Anfang bis Mitte Juli		Winter nur in Eiform vertreten
Größere dänische Seen	April, Mai	der ♂♂ Dezember und Januar	perennierend
Plönersee		Januar (Dezember)	scheint Juni bis Ende August zu verschwinden, tatsächl. perennier.; Min. Februar bis April
Dobersdorfersee		Mai bis September	Februar
Brandenburg. Gewässer		Juni, Juli, September	Dezember bis Mai nicht angetroffen
Windgefäll Weiher (Schwarzw.)			

Demselben Typus schließen sich mehr oder minder auch die meisten norddeutschen Seen an sowie der Seligersee und der Kubinskoje-See mit einer Tiefe von 2—13 m (Zykoff, 1904, p. 163; 1906, p. 165). Großen Temperaturschwankungen sind natürlich die kleinen Wasseransammlungen ausgesetzt und zweifelsohne auch die Gewässer von Akmolinsk, die ungefähr in der Breite von Warschau, aber in einem noch in höherm Maße kontinentalem Gebiete liegen. Messungen liegen leider nicht vor. Atter- und Würmsee weisen infolge ihrer bedeutenderen Tiefe gleichmäßigere Verhältnisse auf.

Nach Schmeil ist diese Art „vollkommen pelagisch". Hartwig (1900, p. 9, 10), Wesenberg-Lund (1904), Zacharias (1898) und Ekman (1904, p. 115) fanden sie auch littoral, letzterer sogar in Tümpeln mit einer Tiefe von 2—3 dm.

D. graciloides.

Fortpflanzung	Entwicklung	Eier	Jahr	Autor, p.
1. Gen. Mitte Juli, auch wohl noch früher 2. Gen. Herbst	etwas mehr als 2 Monate	bis 20, meist ca. 15 Subitan- und Dauereier	1904	Ekman, p. 97, 98, 104, 106
Mitte bis Ende Aug. nur 1 Generation	„	„	„	„
März bis Mai, Max. Beginn Dezember, von Juni bis Dez. selten. 1 Gener.	10 Mon. bis 1 Jahr	Min. 1—4 von Juni bis Dez. Max. 10—18 (12) Ende Mai	1904	Wesenb.-Lund, p. 42, 43, 109
		fast nie mehr als 7	1893 1896	Zacharias, p. 8, tab. 2, 4,; p. 54, 55 Apstein, p. 188
			1900	Hartwig, p. 10
Sept. bis Nov. inklusive			1908	Scheffelt, p. 133, 134

Aus der Übersicht ist die bedeutende Variabilität der Art mit Rücksicht auf ihren Lebenslauf ersichtlich. Im Norden produziert sie Dauer- und Subitaneier, im Süden wohl nur letztere Art, denn allem Anschein nach perenniert sie; einen Übergang dürften die Großgewässer der Torne Lappmark bilden; sie ist monocyclisch und dicyclisch mit sehr verschiebbaren Maxima und Minima. Die Verschiedenheit im Zyklus macht sich oft bei ganz benachbarten Becken geltend, wie z. B. im Plöner- und Dobersdorfersee. Ähnliche Erfahrungen machte auch Seligo bei Untersuchungen der nordostdeutschen Becken, z. B. in den Stuhmerseen, in welchen Maxima im Mai und Oktober gefunden wurden. Im Süden wird die Eierzahl geringer, die Entwicklung verlangsamt.

D. graciloides, der so oft zu Verwechslungen mit *D. gracilis* Ver-

anlassung gegeben hat, neigt zu Varietätenbildung; dies ist besonders in südlichern Gebieten, wo die Gebirge Isolierung begünstigen, beobachtet worden. Die dänischen und norddeutschen Gewässer stehen vielfach in Wasserverbindung, nichtsdestoweniger konnte z. B. Hartwig (1900, p. 10) im Wurdelsee in Brandenburg an der mecklenburgischen Grenze eine Mittelform zwischen *gracilis* und *graciloides* nachweisen; vor ihm hat schon Schmeil auf die Variabilität von *D. graciloides* aufmerksam gemacht, und in den letzten Jahren haben sich Burckhardt, besonders aber Steuer u. Brehm mit den *graciloides*-ähnlichen Formen befaßt. Über die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Diaptomiden an anderer Stelle. Die Größe des ♀ schwankt im Norden von 1,2—1,7 mm, im Süden von 1—1,3 mm (Ekman, 1904, p. 106).

Diaptomus graciloides var. tschagalica.

1900. *Diaptomus graciloides var. tschagalica*, Lepeschkin, p. 5.

Vorkommen: Asien.

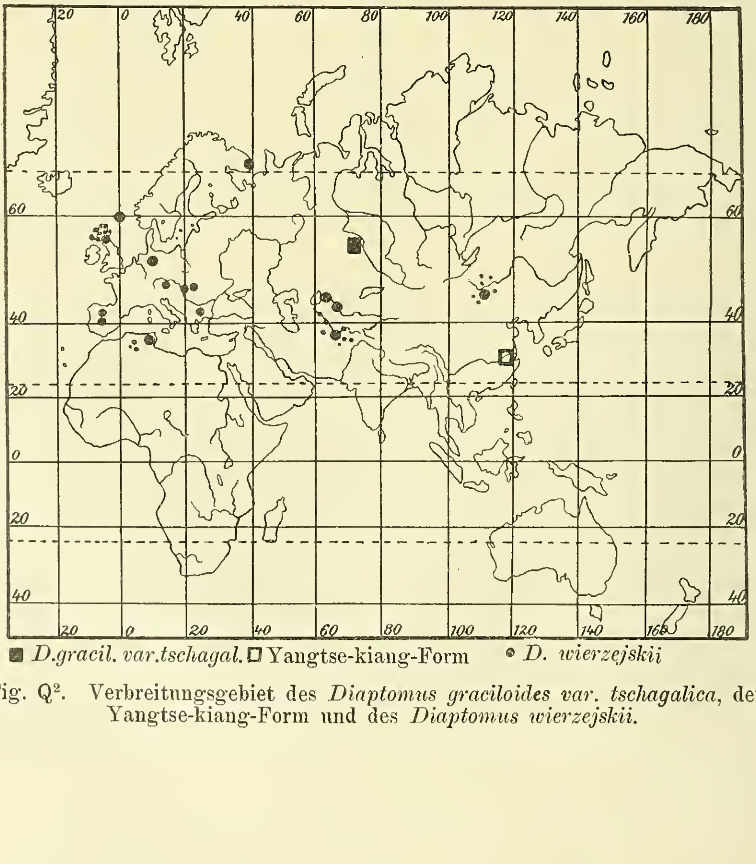


Fig. Q². Verbreitungsgebiet des *Diaptomus graciloides var. tschagalica*, der Yangtse-kiang-Form und des *Diaptomus wierzejskii*.

Akmolinsk. Im See Tschagal-Ali in der Nähe des Sees Diengis; Tschupkurkul, See in der Nähe des Sees Kisil-kak; Flüßchen Koss-Kassai, zum System des Sees Teke mit salzigem Wasser; die beiden Seen Süßwasser (LEPESCHKIN, 1900, p. 5, 10).

Diaptomus sp. des Yangtse-kiang.

1909. *Diaptomus sp.*, LEMMERMANN, p. 544.

Vorkommen: Asien, China.

Im Yangtse-kiang auf der Strecke zwischen Tschin-kiang und Kiu-kiang (LEMMERMANN, 1909, p. 534).

Besitzt nach LEMMERMANN (p. 522) große Ähnlichkeit mit *D. graciloides.*

Diaptomus graciloides var. kubinskaja ZYKOFF.

1906. *Diaptomus graciloides var. kubinskaja*, ZYKOFF, p. 167, fig. 4, 5.

Vorkommen: Europa (s. Fig. R[2]).

Nord-Rußland. Kubinskoje-See, im südwestlichen Teil des Gouvernements Wologda (ZYKOFF, 1906, p. 165).

Diaptomus vulgaris FISCHER.

1853. *Cyclopsina coerulea*, FISCHER, p. 75—86, tab. 2, fig. 1—3, 18—33.
1874. ? *Diaptomus coeruleus*, POGGENPOL, p. 74—75, tab. 15, fig. 29; tab. 16, fig. 22—27; tab. 17, fig. 4—7.
1886. *Diaptomus castor*, VOSSELER (non JURINE), p. 198, tab. 6, fig. 10, 17.
1889. *Diaptomus coeruleus*, DE GUERNE et RICH., p. 65—66, tab. 2, fig. 9; tab. 3, fig. 11 und Textfig. 2.
1890. —, v. DADAY, p. 124, 125, tab. 5, fig. 2—5.
1890. —, THALLWITZ, p. 78.
1891. —, RICHARD, p. 249, Textfig. 16.
1894. —, FRIČ u. VÁVRA, p. 111, fig. 77.
1896. —, SCHMEIL, p. 59, tab. 2, fig. 1—10.
1898. *Diaptomus vulgaris*, SCHMEIL, p. 71, Textfig. 17.
1907. —, BREEMEN, p. 311, tab. 7, fig. 9—12.

Vorkommen: Europa, Asien.

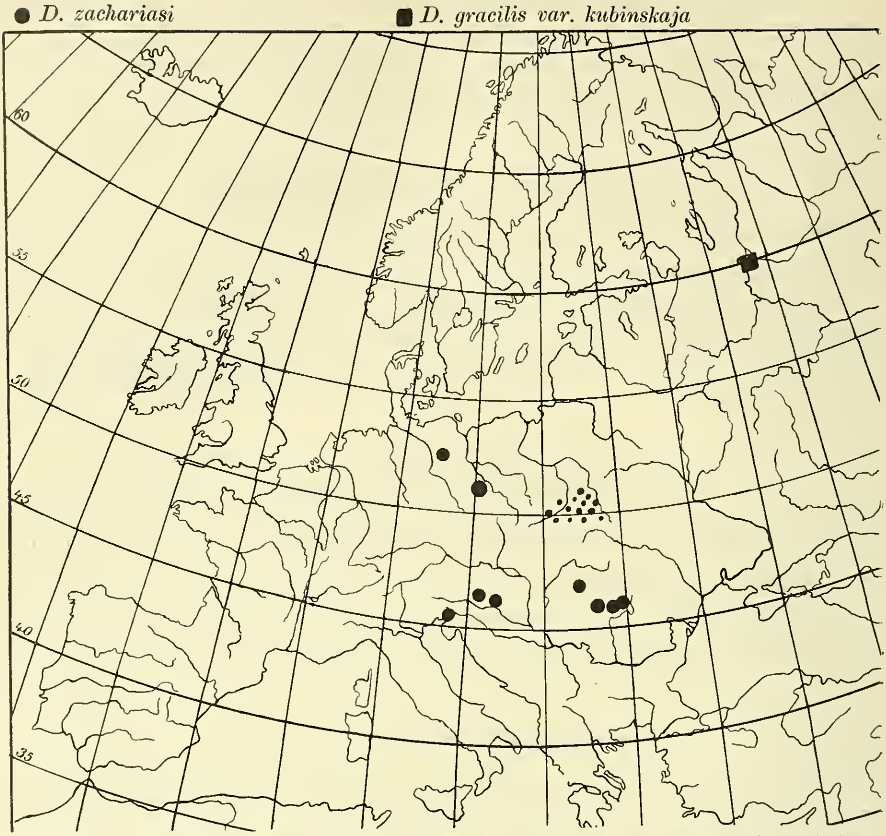


Fig. R². Verbreitungsgebiet des *Diaptomus graciloides var. kubinskaja* und des *Diaptomus zachariasi*.

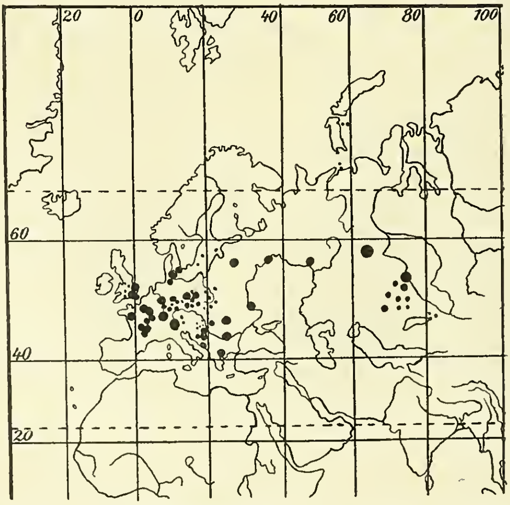


Fig. S². Verbreitungsgebiet des *Diaptomus vulgaris*.

	I. Nord- und Nordwest-Europa.		
Dänemark	Bei Nykøbing F., im Juni gefangen. Im allgemeinen von sehr beschränktem Vorkommen in diesem Land	1905	Jensen, p. 113
England	Epping Forest	1903	Scourf., p. 532, 541
	Richmond	„	„
	Norfolk Broads	„	„
	Im allgemeinen Süd- und Ost-England	„	„
	Norfolk: in Sutton, Barton, Sprowston	1904	Gurney, p. 648
	II. West-Europa.		
Frankreich	Auf den Brachfeldern von Aigrement bei Poissy (unweit Paris) in einer Anzahl von Wasseransammlungen, deren einzelne zeitweise völlig eintrocknen	1897**	Richard, p. 226, 224
	Dep. Seine: Im unterirdischen Wasserreservoir des naturhistorischen Museums in Paris, sehr selten	1895*	„ p. 106
	Dep. Marne: Graben bei Muizon bei Reims	„	„ p. 105
	Courcy, im Kanal zwischen Aisne und Marne	„	„ p. 105
	Tümpel bei Rilly-la-Montagne	„	„ p. 105
	Graben bei Champigny bei Reims	„	„ p. 105
	Dep. Indre: Teich von Cambrai bei Le Blanc	„	„ p. 104
	Teich von Concremiers, ebenfalls bei Le Blanc	„	„ p. 104
	Dep. Indre und Loire: bei Amboise	„	„ p. 104
	Dep. Loire inférieure: Bei Corderie Péan und Nantes	„	„ p. 104
	Dep. Haute Vienne: Teich von Cieux, selten	„	„ p. 104
	Teich von Ribagnac bei Ambazac	„	„ p. 103
	Dep. Indre: Bei Gargilesse im Wasser, welches beim Rücktritt der Creuse an deren Ufern zurückblieb	„	„ p. 103
	Teich von Nervault bei Le Blanc	„	„ p. 104
	Aisne: Guignicourt in Tümpeln	„	„ p. 81
	Creuse: Teich von St. Germain-Beaupré	„	„ p. 83
	III. Mittel-Europa.		
Deutschland	Moorige Waldsümpfe zu Stadthaide bei Plön (Schleswig-Holstein)	1903*	Zacharias, p. 282
	Eppendorfer Moor bei Hamburg nach Ulmer	1904	Ulmer (in: Biol. Ctrbl. 1904, p. 173, 174)
	Brandenburgische Kleingewässer, auch solche, die im Sommer austrocknen	1900	Hartwig, p. 8
	Oderstrom bei Oppeln in Schlesien	1897	Zacharias, p. 20
	Versuchsteiche zu Trachenberg in Schlesien	1898**	„ p. 123
	Leipzig, in Teichen, die nur mit Pleißenwasser gespeist werden	1898	„ p. 42
	Egelsee bei Pirna, Umgebung von Dresden	1903	Thallwitz, p. 12
	Pratzschwitzer-See „ „ „		„ p. 12
	Dippelsdorfer Teich „ „ „		„ p. 12

	Deutschland	Bei Bonn	1908	Schauss, p. 201
		Maria Laacher-See (ein Kratersee der Eifel, 291 m hoch, bis 50 m tief)	1902	Zacharias, p. 395
		See von Ober- und Niedermoos auf der Höhe des Vogelsberges nach Zacharias	1897	in: Schmeil, p. 63, 64
		Müllroser-See bei Frankfurt a. O. nach Zacharias	„	„ p. 63, 64
		In Württemberg der am häufigsten vorkommende Centropagide; kommt vor in Erdlöchern, wie sie die „Alb" in Menge aufweist, mit einer Breite von 6—20 m und einer Tiefe von 3—10 m, Kiesgruben, Altwässern, kleinen Teichen und einigen der größten Seen Württembergs	1905	Wolf, p. 134, 135
		Drecksee und kleinere Gewässer bei Doberesdorf in der Nähe von Kiel	1897	Schmeil, p. 64
		Große Anzahl von Gewässern der Umgegend von Halle	„	„ p. 64
		Bei Eisleben, Helmstedt, Magdeburg	„	„ p. 64
		Bei Pößneck in Thüringen und Radziunz in Oberschlesien	„	„ p. 64
		Altwässer des Rheins bei Breisach und bei Basel	1908	Scheffelt, p. 103, 146
	Schweiz	Im Jura bei Basel und in Basel selbst, so im Landstrich zwischen Kanal und Neuweg im Sundgau, im Flußgebiet des Birs in 2 Weihern, im Flußgebiet des Ergloz, in der Gegend um Belfort in Weihern usw.	1903	Graeter, p. 431—441
		Im Egelmösli, einem stellenweise bis 12 m tiefen Weiher in der Umgebung von Bern	1906	LaRoche, p. 11, tab. 1
Österreich-Ungarn	Böhmen	Gatterschlager Teich bei Neuhaus (SO.), spärlich in Grundproben aus dem litoralen Steindamm	1899	Frič u. Vávra, p. 111
		Teiche an der Frauenberger Versuchsstation	„	„ p. 13, 31
		In Böhmen nach Mrázek überhaupt verbreitet als ein Glied der pelagischen Fauna großer Teiche; (Schmeil führt jedoch diese Vorkommnisse nicht unter den verbürgten auf)	1893	Mrázek, p. 47
	Tirol (N.)	Egerdacher Au, unweit Innsbruck	1902	Brehm, p. 63
		Auf dem Weg von Brixlegg nach Kramsach (im Unterinntal in Nordtirol) in einem Tümpel	1907	„ p. 109
		Überhaupt in Tümpeln im Flußgebiet des Inn, jedoch in keinem See dieses Flußgebietes nachweisbar	1905	Brehm u. Z., p. 230
	Ungarn, Siebenbürgen	In Kecskemét zwischen Donau und Theiß	1900	Daday, p. 5
		In Szamosujvár; Mócs im Komitat Kolozs, beide letztere in Siebenbürgen	„	„ p. 5
		In stehenden Gewässern der Umgebung des Plattensees sehr gemein, so großer See bei Csehi, Fischteich in Siófok; Wasser des Hanis bei Kethely; Grenzgraben bei Fonyód, viele; Pfütze an der Sió bei Siófok, zahlreich; Pfütze in Keszthely; kleiner See von Csehi, zahlreich; Pfütze bei Lelle, zahlreich;	1903*	„ p. 55

	Kenderes-Teich in Balatonszentgyorgy, zahlreich	1903*	DADAY, p. 55
Balkan-Halbinsel	Laščina und Ribnják in Agram	„	in: STEUER, p. 167, 168
	Švabica; Varasdin; nach SOŠTARIČ		
	STEUER bezweifelt, daß dem Verfasser *D. coer.* vorgelegen habe	1898	
	Brinje, Sračak, Gornji Novaki (Jaska)	„	„ p. 170
	Bonkanjac-See bei Zara	1902	CAR, p. 55
	Zisterne bei Prožura	1908	BREHM, p. 30
	See von Ajvassie (Langhassa)	„	GEORGEVITCH, p. 16
	Zahlreich in einem Teich in der Nähe des Dorfes Kritshim (Umgebung von Plovdiv = Philippopel	1906	CHIKOFF, p. 81
	IV. Ost-Europa.		
Rußland	Sehr gemein in der Umgebung von Moskau	1897	MATILE, p. 135
	Seen von Kiew	1895	ZOGRAF, p. 11
	Kaban-See und Gluwokoje-See	„	„
	V. Asien.		
Sibirien	Jekaterinburg, Baltim, Tojanov Gorodok	1901*	DADAY, p. 382
Akmolinsk	Gebiet von Akmolinsk: Süßwassersee Sabanty-kul; See Kotibai; See im System des Sees Dengis	1903	SARS, p. 17, 18
	An der Mündung des Flusses Agan Karas (System des Kisil-kak)	1900	LEPESCHKIN, p. 5
	Am Ufer des Flusses Selety	„	„ p. 5
	See Tshandak-kul im Gebiet von Omsk	1903	SARS, p. 234
	Andere Gewässer in der Umgebung von Akmolinsk, Atbassar u. Kokschetavsk: Noraibek	„	„ p. 234
	Nahe dem östl. Ufer des Sees Djaz-sor und Sandarsy-kul, beide Süßwasser	„	„ p. 238, 239
	Sassyk-kul, Salzwassersee	„	„ p. 238, 239
	Kleiner See 15 Wersten und Sumpf, 55 Wersten nördl. von Akmolinsk	„	„ p. 243, 245
	Karasay, Süßw.-Sumpf (Kokschetawsk); Teich westl. des Sees Tenise und Teich bei Tobol-goly-sai (Atbassar)	„	„ p. 250

D. vulgaris hat ein sehr ausgedehntes, aber, wie dies schon STEUER (1901, p. 138) hervorhob, keineswegs gleichmäßig bevölkertes Gebiet. Sehr gemein ist die Art in Frankreich und im südwestlichen Deutschland, dem hohen Norden scheint sie ganz zu fehlen, im Süden sich in eine Anzahl von Varietäten zu zersplittern. Damit soll keineswegs behauptet werden, daß sie anderorts konstant in ihren Merkmalen wäre, im Gegenteil.

Die Größe variiert sehr, nach WOLF zwischen 1,4—2,45 mm, die in nicht austrocknenden Gewässern auftretenden Exemplare scheinen, nach den Befunden von HARTWIG (1900, p. 8), kleiner zu sein. BREHM (1905, p. 227; 1908[4], p. 30) macht auf den Unterschied

zwischen Tieren aus der Karlsbader Umgebung und vom Balkan aufmerksam, ebenso auch auf Abweichungen dalmatinischer Exemplare. An anderer Stelle bemerkt er (Brehm u. Zederbauer, 1905, p. 230), daß pelagisch in größeren Seen auftretende Vertreter dieser Art stets Varietäten darstellen; Wolf (1905, p. 138) fand eine Abart bei Weiler A.O. Rottenburg (Württemberg), die durch eine Eigentümlichkeit an *D. gracilis* erinnert; derselbe Autor fand *D. vulgaris* je nach Art des Gewässers in einer roten und einer blauen Abart (Wolf, 1905, p. 135 ff.); beide sind auch noch in anderer Hinsicht etwas verschieden voneinander. Sars (1903, p. 18) fand ebenfalls eine abweichende Form im See Kotibai. Endlich sei noch auf die verschiedenen Varietäten hingewiesen, die mit mehr oder minder großer Sicherheit als Abzweigungen des *D. vulgaris* anzunehmen sind oder zwischen *D. gracilis* und jenem stehen.

Im Lebenszyklus des *D. vulgaris* herrscht große Verschiedenheit. Die zuverlässigsten Angaben verdanken wir in dieser Hinsicht Wolf (1905, p. 135 ff.; 1903, p. 102, 105). Die rote Abart erwies sich als dicyclisch mit Maxima im Mai und Dezember. Die Fortpflanzung findet auch unter Eis statt. Die blaue, litoral in größern Seen lebende Art ist hingegen monocyclisch, wobei jedoch der Zyklus mindestens zwei Generationen umfaßt. Die rote Art perenniert, nur bei Gefahr des Eintrocknens schreitet sie zur Bildung von Dauereiern, die blaue verschwindet im Winter und produziert Wintereier.

Diaptomus zachariasi Poppe.

1886. *Diaptomus zachariae,* Poppe, p. 285—289, tab. 10.
1889. *Diaptomus zachariasi,* de Guerne et Rich., p. 28 u. 29, Textfiguren, p. 22—24.
1890. —, v. Daday, p. 121—122, tab. 4, fig. 13—15.
1896. —, Schmeil, p. 64, tab. 5, fig. 1—7.
1898. —, Schmeil, p. 71.
1907. —, Gjorgjewič, p. 206.

Vorkommen: Europa, Südosten.

Deutschland. Schildau in Schlesien (Zacharias, 1886); bei Glienicke in der Nähe von Berlin (Hartwig, in: Schmeil, 1897, p. 66); bei Hermsdorf in einem tiefen nie austrocknenden Sumpf und bei Joachimstal in sumpfigen Wiesengräben, die in heißen Sommern austrocknen (Hartwig, 1900, p. 4); bei Halle in Teichen (Schmeil, 1897, p. 66, 67).

Österreich. Galizien, im Flachland der Weichsel und San (Wierzejski nach Steuer, 1900*, p. 307). Steiermark, bei Graz

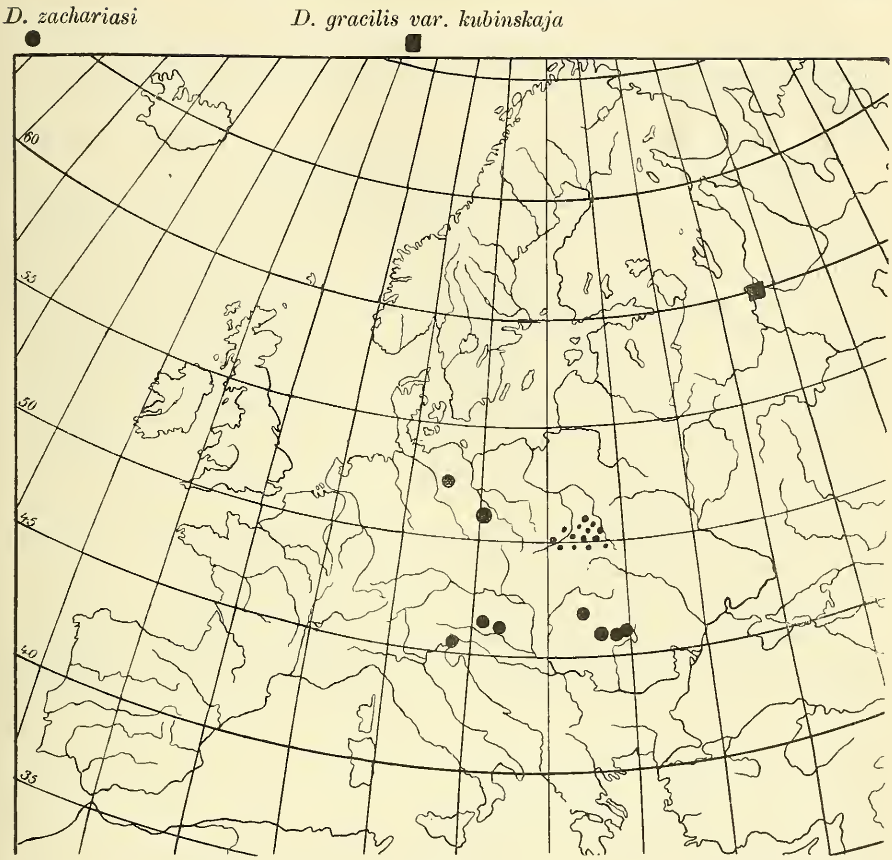


Fig. T[2].
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus zachariasi* und *graciloides var. kubinskaja.*

(Steuer, ebenda); bei Pettau (Brehm u. Zederbauer, 1906*, p. 480). Istrien, in einem Bassin im Park bei Schloß Miramar (Langhans, 1907, p. 6).

Ungarn und Siebenbürgen. Ziemlich häufig (Daday, 1900, p. 5). Komitat Kolos, bei Klausenburg und Kötelend; Komitat Maros-Torda, Nyárádtö, Nagyteremi; Komitat Unterweißenburg, Marosujvár; Komitat Bihar, Gross-Wardein (Daday, 1890, p. 121).

Serbien. Aus Blatze (Georgjevitch, 1908, p. 206).

Diaptomus vulgaris Schmeil *var. intermedia* Steuer.

1897. *Diaptomus intermedius*, Steuer, p. 622, tab. 3, fig. 2—11.
1898. —, Schmeil, p. 72.
1900. *Diaptomus vulgaris var. intermedia*, Steuer, p. 323, tab. 2, fig. 5.

Vorkommen: Süd-Europa, Istrianer Karstgebiet.

Istrien. Umgebung von Triest, in einer Zisterne bei Divacca am 28. April gefangen worden in großer Zahl (Steuer, 1897, p. 617, 618); ferner in zwei Dolinenteichen, sogenannten Parcitol auf dem Wege von Obcina nach Repen-Tabor, am 2. April gefangen worden (daselbst, p. 617); oberhalb Miramar in der Nähe von Contorello, in einem kleinen, teichartigen Tümpel mit sehr klarem Wasser, Fangzeit April; südlich von St. Domenica in einem Tümpel mit trübem Wasser; nördlich von Albona in einer größern teichartigen Wasseransammlung in großer Menge; bei Albona in einer offenen Zisterne (Langhans, 1907, p. 2).

Verbreitungsbezirk nach den bis jetzt bekannten Fundorten von 13° 40′ ö. L. v. Gr. — 14° 10′, 45° 5′ n. Br. — 45° 40′.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Kleingewässer.

Morphologisches. Diese Varietät weist hinsichtlich ihrer morphologischen Charaktere auf *D. gracilis*, in andern auf *graciloides*, in den am



Fig. U². Verbreitungsgebiet des *Diaptomus vulgaris var. intermedia*, *Diaptomus vulgaris var. skutariensis* und *Diaptomus graciloides var. padana*.

meisten den Ausschlag gebenden auf *D. vulgaris* Schmeil. Dieser Zwischenstellung entspricht auch die Bezeichnung *intermedia* (Steuer, 1900, p. 324).

Diaptomus vulgaris S. *var. skutariensis* Steuer.

1897. *Diaptomus coeruleus*, Richard, p. 63.
1900. *Diaptomus vulgaris* Schmeil *var. skutariensis*, Steuer, p. 324, tab. 1, fig. 1—9.

Vorkommen: Süd-Europa, Karstgebiet.

Illyrischer Karst. Skutari-See (Richard, 1897, p. 63; Steuer, 1900*, p. 316. Imotski-See (Car, 1906, p. 54).

Verbreitungsbezirk. Lokalisiert, nach den bis jetzt bekannten Fundorten ungefähr vom 17—20° ö. L. v. Gr. und vom 42—44° n. Br.

Diaptomus vulgaris Schm. *var. transylvanica* Daday.

1890. *Diaptomus transylvanicus*, Daday, p. 122, tab. 4, fig. 16, 17; tab. 5, fig. 1.
1891. *Diaptomus graciloides* Lilljeb., de Guerne et Rich.
1892. —, ibid.
1896. —, Schmeil.
1898. —, Schmeil, p. 89.
1900. *Diaptomus vulgaris var. transylvanica*, Steuer, p. 326, tab. 2, fig. 1—3, 6—8.

Vorkommen: Süd-Europa, Schweiz, Karstgebiet, Ungarn, Siebenbürgen.

Schweiz. In der Umgebung von Basel, teilweise am Rheinufer von Basel nach Neuenburg; im Landstrich zwischen dem Kanal und Neuweg; auf dem rechten Kanalufer bis nahe an den Rhein, „aber nur in den schon seit Anfang des letzten Jahrhunderts bestehenden Altwässern, ... er verschwindet mit dem Auftreten der Gewässer jüngern Datums, die bei starkem Hochwasser noch von Rheinwasser durchströmt werden“ (Graeter, 1903, p. 431, 442).

Karstgebiet. Nijvice-See (Julifänge); Istrianische Vrana-See (Juli); die Ponikva (Bokonjak-See) (Car, 1906, p. 50, 51, 56).

Voiba in Istrien nach Steuer (1900, p. 328).

Siebenbürgen. Ziemlich häufig in letzterm Gebiet (Daday, 1900, p. 5); in Skoren-Sarkany und Brasso als Lokalrasse auftretend (p. 326); in Deés (Komit. Szolnok Koboka) auftretend (p. 327); in N. Szeben und Oláh Pián (Komit. Szeben) auftretend (p. 328) (Steuer, 1900; Daday, 1890, p. 123).

Verbreitungsbezirk: 7—26° ö. v. Gr., 43—47° 30′ n. Br.

Diaptomus vulgaris var. transylvanica sei nach Graeter (1903, p. 444) ein Überbleibsel des rheinischen Sumpfgebietes.

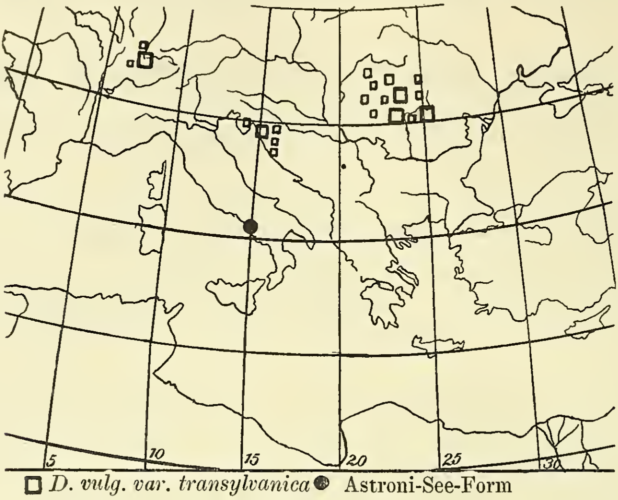


Fig V². Verbreitungsgebiet des *Diaptomus vulgaris var. transylvanica* und der Astroni-See-Form.

Der *Diaptomus* des Astroni-Sees (Brehm).

1909*. Brehm, p. 420.

Vorkommen: Süd-Europa, Italien.

Astroni-See (in den phlegräischen Feldern).

Ist einer der südlichen Diaptomiden, die Beziehungen zu *D. vulgaris* aufweisen; am meisten an *transylvanicus* erinnernd (Brehm, daselbst).

Diaptomus graciloides var. padana Burckhardt.

1899. *Diaptomus graciloides var. padana*, Burckhardt.
1900. —, ibid.
1900. —, Steuer, p. 321, tab. 2, fig. 4.

Vorkommen: Süd-Europa.

Südfuß der Alpen. Lago di Como (= Lago di Lario), p. 402. Lago di Maggiore (= Lago di Verbano), p. 404 (Burckhardt, 1899).

Verbreitungsbezirk: nur einen Längen- und einen Breitengrad umfassend.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Nach diesen Befunden größere, tiefe Becken.

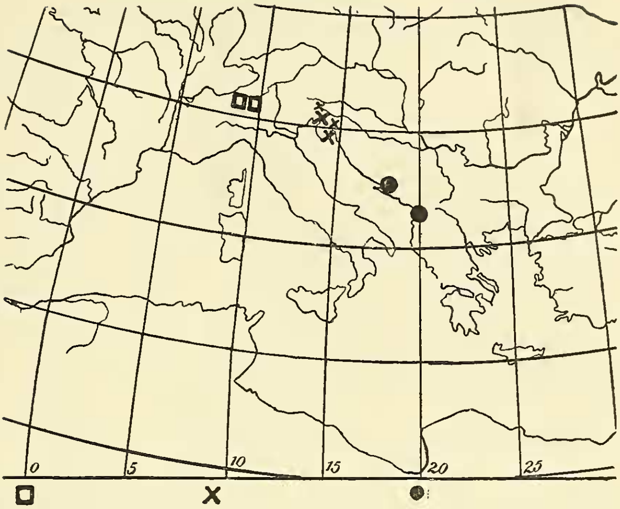


Fig. W². Verbreitungsgebiet des *Diaptomus graciloides var. padana*, *Diaptomus vulgaris var. intermedia* und *Diaptomus vulgaris var. skutariensis.*

Diaptomus vulgaris Schm. *var. sibirica* Lepeschkin.

1900. *Diaptomus vulgaris* Schm. *var. sibirica* Lepeschkin, p. 5, fig. 5.

Vorkommen: Asien.

West-Sibirien. Gebiet von Akmolinsk, und zwar im Selety, einem Zufluß des Dengis; im Tschagali-Ali, einem Süßwassersee; im Flüßchen Koss-Kasai, ein System des Teke (Lepeschkin, 1900, p. 5, 10).

Diaptomus angustilobus G. O. Sars.

1898. *Diaptomus angustilobus,* G. O. Sars, p. 334, tab. 8, fig. 1—6.

Vorkommen: Asien.

Yana-Territorium (Sibirien) in einem Teich bei der Stadt Werchojansk (Sars, 1898, p. 12).

Anmerkung bei der Korrektur:

1910. *Diaptomus vulgaris var. verrucosa,* Brehm, p. 95, fig. D.

Vorkommen: Herzegowina und zwar in einem Quelltümpel am Südufer des Borke-Sees (Brehm, 1910, p. 93).

1910. *Diaptomus vulgaris nov. var.,* Brehm, p. 93.

Vorkommen: Bosnien und zwar im großen Pliva-See (Brehm, 1910, p. 93).

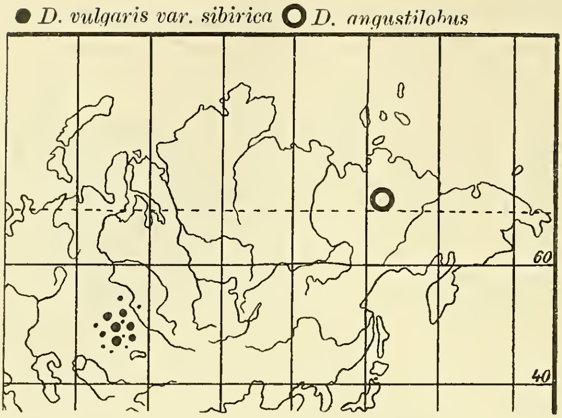


Fig. X². Verbreitungsgebiet des *Diaptomus vulgaris var. sibirica* und des *Diaptomus angustilobus*.

Dürfte wohl in den Variationskreis des *D. gracilis* einzureihen sein oder doch als eine der Stammform der *gracilis*-Gruppe im weitern Sinn verwandte Form betrachtet werden.

Diaptomus incongruens Poppe.

1888. *Diaptomus incongruens*, Poppe, p. 159.
1889. —, de Guerne et Rich., p. 90, tab. 2, fig. 18; tab. 3, fig. 7; tab. 4, fig. 21; Textfig. 30.
1898. —, Schmeil, p. 82.

Vorkommen: Asien.

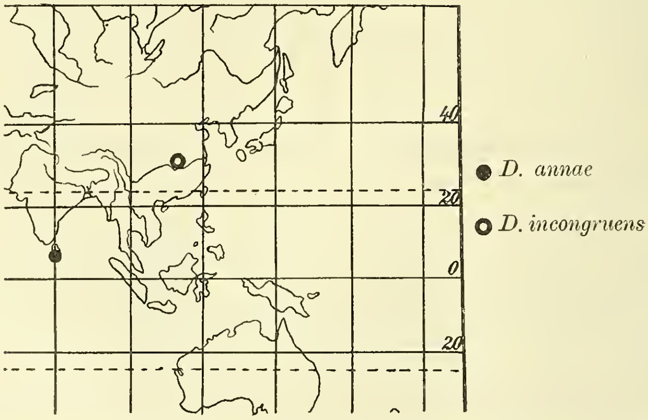


Fig. Y². Verbreitungsgebiet des *Diaptomus incongruens* und *Diaptomus annae*.

China. Im Whangpoo (POPPE, 1888, p. 160).

In morphologischer Hinsicht zu den weniger differenzierten Formen zählend.

Diaptomus cinctus GURNEY.

1907. *Diaptomus cinctus*, GURNEY, p. 29, fig. 11, 12.

Vorkommen: Indien. Chakradharpur (Chota Nagpur) (GURNEY, 1907, p. 29).

D. incongruens und *oregonensis* ähnlich.

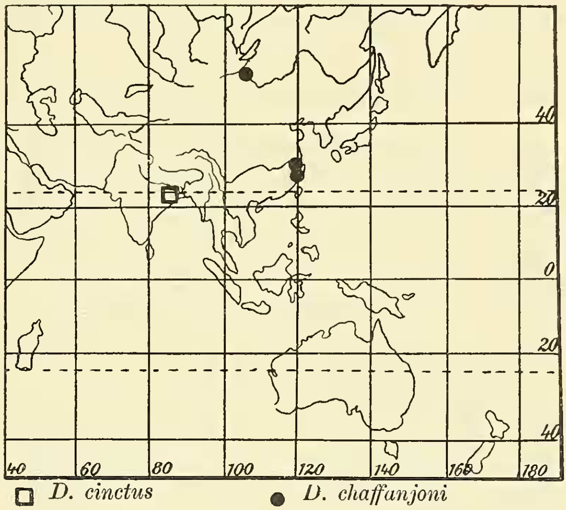


Fig. Z². Verbreitungsgebiet des *Diaptomus cinctus* und *chaffanjoni*.

Diaptomus chaffanjoni RICHARD.

1897⁴. *Diaptomus chaffanjoni*, RICHARD, p. 131, fig. 1—5.
1898. —, SCHMEIL, p. 82.
1903. —, SARS, p. 17, tab. 2, fig. 1a—g.

Vorkommen: Asien.

Mongolei. In einem Tümpel zwischen Ourga und Tsitsikhar (RICH., 1897⁴, p. 134).

China. Bei Puching, aus Schlammkulturen aufgezogen worden, bei Shanghai (SARS, 1903, p. 19; BREHM, 1909, p. 211, 212).

Diaptomus cyaneus Gurney.

1909. *Diaptomus cyaneus*, Gurney, p. 297, tab. 13, fig. 35—38; tab. 14, fig. 39.

Vorkommen: Nord-Afrika.

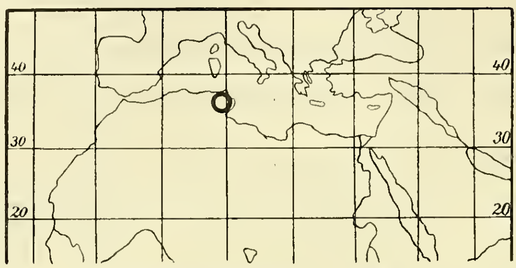


Fig. A³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus cyaneus*.

Tunis. In einem Regentümpel nahe der Station Oued Tindja ungefähr 30 Meilen nordöstl. von Tunis (Gurney, 1909, p. 279, 280). In einem großen Teich nicht weit vom See Garaa Achkel, nordwestl. von Tunis (daselbst, p. 279). Bei Oued Tindja ziemlich häufig in Tümpeln (p. 298).

Die Form hat einige Ähnlichkeit mit voriger.

Diaptomus contortus Gurney.

1907. *Diaptomus contortus*, Gurney, p. 28, tab. 1, fig. 9, 10.

Vorkommen: Indien. Calcutta, in einem großen, seichten stark bewachsenen und schattenlosen Teich (G., 1907, p. 23).

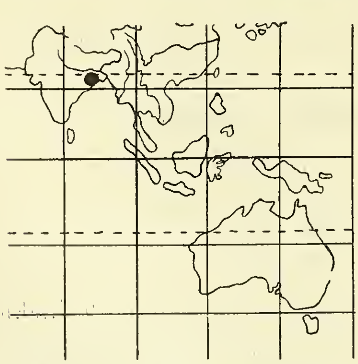


Fig. B³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus contortus*.



Fig. C³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus strigilipes*.

Diaptomus strigilipes Gurney.

1907. *Diaptomus strigilipes*, Gurney, p. 30, tab. 1, fig. 18—20.

Vorkommen: Indien.

Chakradharpur (Chaibassa, District Chota Nagpur) in einem schattenlosen Sumpf (Gurney, 1907, p. 23).

Erinnert in manchen Merkmalen an *D. theeli*, *laciniatus*, aber auch an *vulgaris*.

Diaptomus furca Cosmovici.

1906. *Diaptomus furca*, Cosmovici, p. 161, fig. 1.

Vorkommen: Teich von Beldiman, Rumänien (Cosmovici, p. 161).

Verwandtschaftliche Stellung: vielleicht *vulgaris-graciloides*-Gruppe, Beziehungen überhaupt mehrfach.

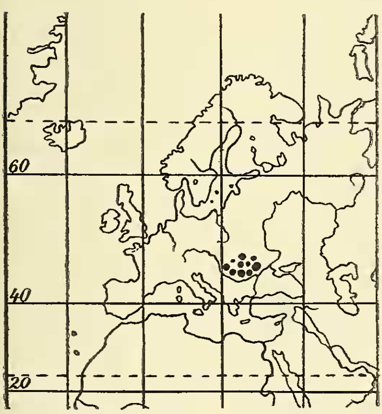


Fig. D³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus furca*.

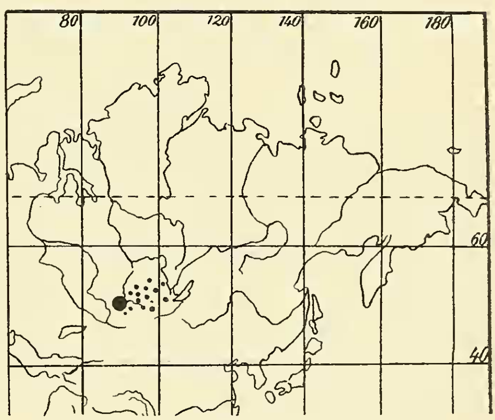


Fig. E³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus zichy*.

Diaptomus zichy Daday.

1901*. *Diaptomus zichy*, Daday, p. 453.

Vorkommen: Asien.

Sibirien. Abakansk (Daday, 1901*, p. 382).

Mongolei. Buluna-Quellen (D., 1906, p. 52), Chorchoito-nor (ibid., p. 53), Gytschygynty-nor (ibid., p. 46), Cheltyge-nor, 20 m tief (ibid., p. 46), Ajagam-maranai-bulu (ibid., p. 47).

Diaptomus blanci GUERNE et RICHARD.

1896. —, DE GUERNE et RICHARD, p. 53, Textfig.
1898. —, SCHMEIL, p. 87.
1905. —, VAN DOUWE, p. 687, tab. 25, fig. 9—11.
1907. *Diaptomus blanci*, GURNEY, p. 1, fig. 29.

Vorkommen: Asien.

Tiefland von Turan	Süßwasserbassin von Buchara	1896	DE GUERNE et RICH., p. 55, 56
	Syr Darja	1905	VAN DOUWE, p. 690
		1906	MEISSNER, p. 98
	Golodnaja Step; Nadjerjenski; Tedschend	1905	VAN DOUWE, p. 690
	Aralsee: Im Süß- und Salzwasser bis zu einer Dichte von 1,0024; an der Mündung des Amu Daria in den See	1904	MEISSNER, p. 599
Indien	Chakradharpur, in einem großen seichten Weiher mit reicher Vegetation, ohne Schatten	1907	GURNEY, p. 23, 24

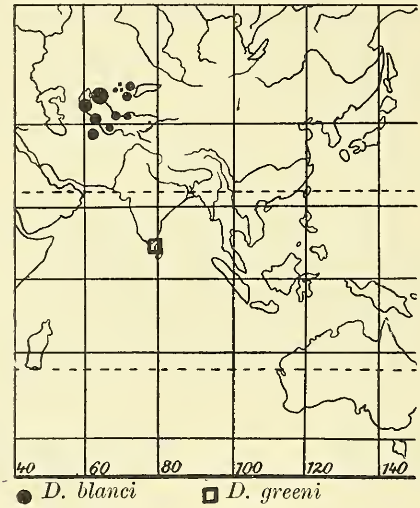


Fig. F[3]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus blanci* und *Diaptomus greeni*.

Diaptomus greeni GURNEY.

1906*. *Diaptomus greeni*, GURNEY p. 129, tab. 2.

Vorkommen: Asien.

Ceylon. Tümpel mit schlammigem Wasser bei Maha Ilupalama in der Nord-Zentral-Provinz (GURNEY, 1906, p. 127).

Diaptomus aegyptiacus Barrois.

1891. *Diaptomus aegyptiacus*, Barrois, p. 316, fig. 12—14.
1898. —, Schmeil, p. 94 (unter den unsichern Arten angeführt).
1907. —, Gjorgjevitch, p. 16—19.

Vorkommen: Ägypten (Barrois, 1891).
Balkan. See von Ajvassil (Langhassa) (Gjorg., 1907, p. 16).

Nordamerikanische Diaptomiden.

Beschaffenheit einzelner nordamerikanischer Seen.

Den Angaben über das Vorkommen der einzelnen Arten sind öfters Bemerkungen über darin vorkommende Gewässer beigefügt, manchmal speziell über das eine oder andere Becken, oder wenn das nicht, so doch, wo möglich, eine Charakteristik des Wohngewässers im allgemeinen. Um jedoch Wiederholungen zu vermeiden und dennoch gleichzeitig die wissenswerten Details wichtiger Becken zu bieten, hat es mir geeignet geschienen, eine kleine Übersicht derselben zusammenzustellen.

Canada. Mud-See, Muskoka-Seen, östlich vom Huron-See. Ersterer ein kleiner See mit schlammigem Boden, reichlich entfalteter Flora, moosig-sumpfigem Ufer (Pearse, 1905, p. 145); letztere bilden eine Kette von ungefähr 40 Meilen Länge und 3 Meilen Breite. Sie sind sehr tief, ihr Grund besteht aus granitischem Gestein (ebenda).

Michigan-Seen. Bear-, Round-, Pine-, Mullet-, Intermediate-, Crooked-, Burt-, South-See (auf der Beaver-Insel im Michigan-See). Die genannten Seen liegen in Nord- oder Nordwest-Michigan. Einzelne derselben, so namentlich der Pine-See, stehen in direkter Verbindung mit dem Michigan-See. Der Pine-, Burt- und Mullet-See zeichnen sich durch ansehnliche Größe aus. Die beiden letztern bilden mit dem Crooked-See eine Seenkette, die sowohl im Norden als auch im Westen mit Michigan-, beziehungsweise Huron-See kommuniziert. Die 3 Seen stehen auch untereinander in Verbindung.

Kanadische Seen. Erie-See, Meereshöhe 172 m, Tiefe 62, sanft abfallende Ufer. Ontario-See, Meereshöhe 71 m, Tiefe 185 m. Huron-See, Meereshöhe 176 m, Tiefe 228 m. Michigan-See, Meereshöhe, 176 m, Tiefe 302 m. Nach Marsh ist die Wassertemperatur in Tiefen von 100 m 4,2° C; gleichzeitig mit dieser Messung wurde auch die Oberflächentemperatur untersucht, sie betrug 18,3° C (Marsh, 1900,

p. 174). Oberer-See, Meereshöhe 191 m, Tiefe 220 m. St. Clair-See empfängt den Abfluß des Huron-Sees, den St. Clair-Fluß, und entläßt an der Südseite den breiten Detroit-Fluß in den Erie-See. Es ist ein sehr seichtes Gewässer.

Wisconsin-Seen. Green-See, lang, schmal, über 7 Meilen lang und im Maximum etwas weniger als 2 Meilen breit. Das Ufer ist nur zum geringern Teile flach und sumpfig. Im Süden wird der See durch eine große Anzahl von Quellen gespeist. Das Wasser ist klar und von grüner Farbe. Maximaltiefe 72 m. Der Green-See friert selten vor Januar zu und manchmal bleiben einzelne Teile des Sees den ganzen Winter hindurch eisfrei. Die Eisdecke erreicht hier nicht jene Mächtigkeit wie in seichten Seen. Eine weitere Folge seiner bedeutenden Tiefe ist das Vorkommen einer Thermokline im Sommer und, damit zusammenhängend, eine Tiefseefauna (Marsh, 1903, p. 5, 6, und 1897, p. 180, 181). Winnebago-See, Länge ungefähr 28 Meilen, Breite 10—12 Meilen. Er kann als einfache Erweiterung des Fox-Flusses angesehen werden. Die Tiefe übersteigt wahrscheinlich nicht $8^1/_2$ m. Infolge dieser geringen Tiefe hat der See in mancher Hinsicht den Charakter einer großen, von Pflanzen ganz überwucherten Lache. Stürme wirbeln seine Wasser bis zum Grunde auf, im Sommer hat fast der ganze See eine gleichmäßige Temperatur; die Abkühlung im Herbst erfolgt, ebenso wie die Erwärmung im Frühjahr, sehr rasch und lange vor dem Gefrieren des Green-Sees ist der Winnebago-See schon mit einer dicken Eisschicht bedeckt (Marsh, 1903, p. 2, 5).

Elkhart-See (Sheboygan County), 37,7 m Tiefe; Geneva-See (Walworth County), 47,1 m, Bodentemperatur ungefähr 6° (Birge, 1897, p. 293); Nagawicka-See (Waukesha County), 31,5 m; Oconomowoc (Waukesha County), 20 m, Temperatur am Grunde auch im Sommer nicht höher als 7° (Birge, 1897, p. 293); Tomahawk-See (Oneida und Vilas County), 15 m; Waupaca-See (Waupaca County); Rainbow-See (Waupaca County), 31,7 m; Mendota-See (Dane County), 28 m. Größte Länge des Sees ungefähr 6 Meilen, größte Breite etwas weniger als 4 Meilen; teilweise in zwei Becken geteilt, doch nichtsdestoweniger mit sehr einheitlichen Lebensbedingungen. Zeitpunkt des Gefrierens wie des Auftauens wechselt je nach den Jahren sehr beträchtlich; so gefror der See 1894 am 28. Dez. und taute am 8. April auf, war also durch 100 Tage eisbedeckt; 1895—1896 trat die Eisbildung am 6. Dez. ein, das Auftauen erst am 28. April. Gewöhnlich erreicht das Eis eine Mächtigkeit von über 60 cm, in sehr strengen

Wintern bis gegen 1 m. Im Sommer beträgt die Temperatur am Grunde im Minimum 8° C, im Maximum 18° C. Das Temperaturmaximum wird in der zweiten Hälfte Juni bis in den August hinein erreicht, je nach den Jahren. BIRGE fand dabei Temperaturen von 23,5°—27,8° C. Nach dem Maximum erhält sich die Temperatur an der Oberfläche annähernd auf gleicher Höhe, um dann später stetig bis zum Gefrierpunkt zu sinken. Die dicke Eisschicht erschwert die Messungen in den Wintermonaten; dennoch liegen solche vom 9. Dez. 1895 vor: Bei 0,5 m Tiefe = 0,3°, bei 5 m = 1,2°, bei 18 m = 1,7° C. Mit dem Vorrücken des Winters steigt die Temperatur (BIRGE, 1895, p. 422; 1897, p. 289, 290, 293).

Diaptomus oregonensis LILLJEBORG.

1889. *Diaptomus oregonensis*, GUERNE et RICHARD, p. 53, tab. 2, fig. 5; tab. 3, fig. 8.
1893. —, MARSH, p. 200, tab. 4, fig. 4 u. 5.
1895. —, MARSH, p. 8, tab. 7, fig. 5.
1895. —, HERRICK and TURNER, p. 72, tab. 4, fig. 7—12; tab. 9, fig. 3.
1897. —, SCHACHT, p. 151, tab. 29, fig. 1, 2.
1898. —, SCHMEIL, p. 74.
1906. *Diaptomus pygmaeus*, PEARSE, p. 244, fig. 1—3.
1907. *Diaptomus oregonensis*, MARSH, p. 409, tab. 15, fig. 1, 4, 7.

Vorkommen: Nordamerika.

Nordwest-Territorium. Kinistino (MARSH, 1907, p. 411).

In den kanadischen Seen, nicht sehr häufig (MARSH, 1907, p. 411).

Ontario. Muskoka-Seen mit granitischem Grund, sehr tief (PEARSE, 1905, p. 145, 156). Mud-See mit schlammigem Grund, reichlicher Vegetation, moosigem Ufer (PEARSE, 1905, p. 145, 147). Nur 1 Individuum, gefunden von PEARSE (1905, p. 14).

Massachusetts. Arlington, Brighton, Cambridge, Wood's Hole; scheint überhaupt im östlichen Teile dieses Gebietes verbreitet zu sein (PEARSE, 1906, p. 246).

Wisconsin. Im Winnebago-See, einer einfachen Erweiterung des Fox-Flusses, deren Maximaltiefe ungefähr 7,7 m beträgt (MARSH, 1903, p. 2 u. 23). Mendota-See mit einer durchschnittlichen Tiefe von 16—22 m und gleichmäßigen Lebensbedingungen. In diesem Becken ist *Diaptomus* sehr zahlreich vertreten (BIRGE, 1895, p. 422, 423, 446). Im allgemeinen die am meisten verbreitete Art in Wisconsin (MARSH, 1907, p. 411).

Michigan. Mullet- und Burt-See, Indian River (Cheboygan County, im nördlichen Michigan); Twin-Seen, Round-See, Pine-See, in Verbindung mit dem Michigan-See und Bear-See (Charlevoix County im nordwestlichen Gebiete von Michigan); Crooked- und Pickerel-See (Emmet County, im Nordwesten von Michigan); Intermediate-See (Antrim County); Long-See (Genesee County); Long-See (Jonia County); Twenty-six-Seen. Auch in Michigan die am häufigsten auftretende Art (MARSH, 1897, p. 5; 1907, p. 411).

Illinois. Sand-See in Nord-Illinois (SCHACHT, 1897, p. 154).

Minnesota. Minnetonka-See (nach HERRICK, 1895, in: SCHACHT, 1897, p. 154); Calhoun-See (SCHACHT, 1897, p. 154).

Iowa, Indiana. Im nördlichen Gebiete (MARSH, 1907, p. 411). Winona Lake (JUDAY, 1902, p. 123).

Oregon. Portland (SCHACHT, 1897, p. 154).

Verbreitungsgebiet: 41°—53° n. Br., 70°—105° w. L. v. Gr. (nach MARSH, 1907, p. 392, wahrscheinlich noch weiter nördlich).

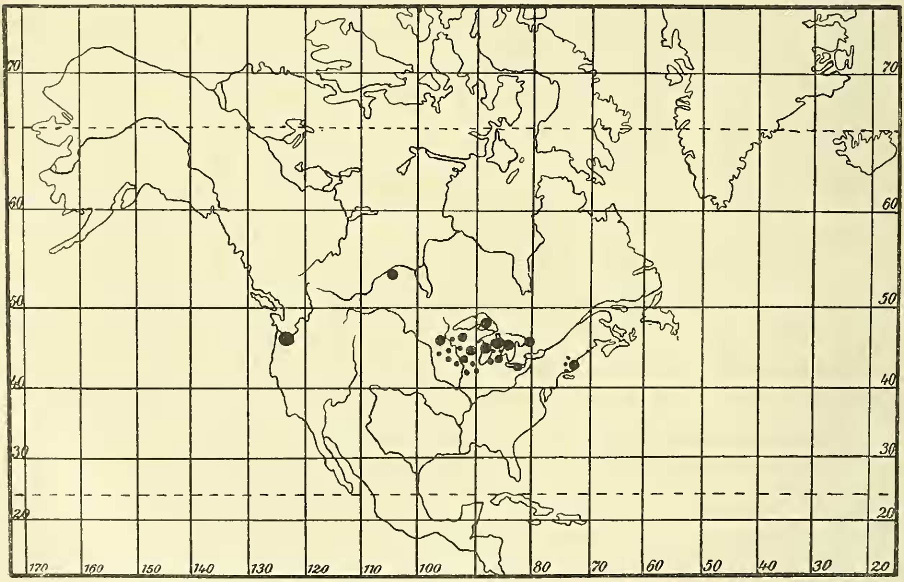


Fig. G³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus oregonensis*.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Mit wenigen Ausnahmen seichte Gewässer mit reichlicher Alpenvegetation (MARSH, 1897, p. 181).

Biologisches und Morphologisches. Das Maximalauf-

treten dieser Species fällt in die Monate Juni bis November inklusive. Im einzelnen weisen jedoch die Periodizitätskurven von verschiedenen Örtlichkeiten und auch von ein und demselben Gewässer in verschiedenen Jahren Abweichungen auf. So findet MARSH (1903, p. 24) als Resultat mehrjähriger Beobachtungen im Winnebago-See ein konstantes Herbstmaximum, ein oder mehrere Sommer maxima und schwache Vertretung von Ende November bis Ende März; BIRGE (1897, tab. 25) konstatiert mehrere Sommermaxima von Ende Mai bis Ende September und ein Minimum im April. PEARSE (1906, p. 246) gibt häufiges Vorkommen dieser Art in Ost-Massachusetts für Juni, Juli, August an, in den Muskoka-Seen, Ontaria, während des Monats Juli (1905, p. 156).

Diaptomus oregonensis weist deutlich ausgesprochene Verschiedenheit in der vertikalen Verteilung auf. Nach BIRGE (1895, p. 449) halten sich durchschnittlich 92—97% der Individuen in den obern 9 m des Mendota-Sees auf, die untersten Wasserschichten (18—15 m) sind fast *Diaptomus*-leer.

Trotz der weiten Verbreitung zeigt dieser *Diaptomus* sehr geringe Variabilität, nur hinsichtlich der Größe der Tierchen sind beträchtliche Schwankungen beobachtet worden (MARSH, 1907, p. 411).

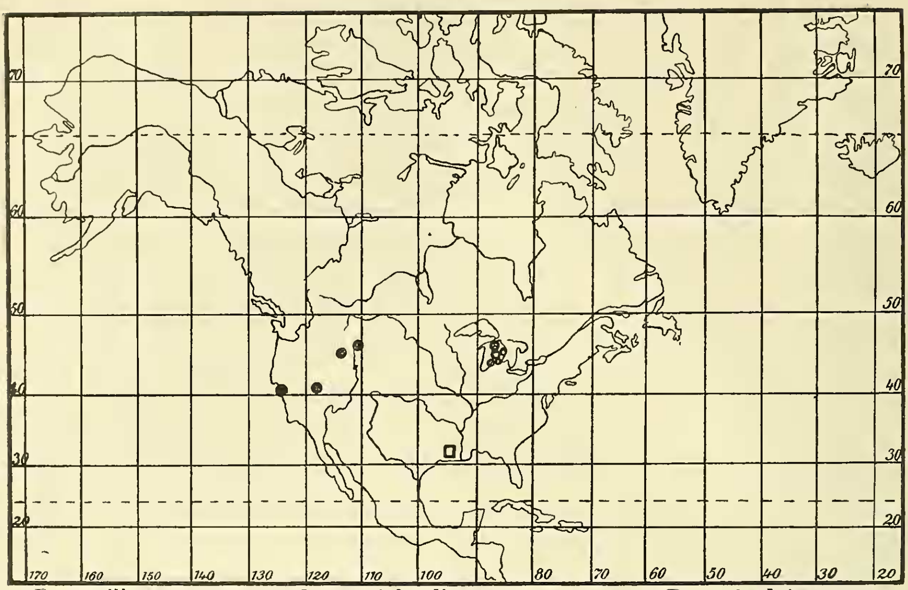
Diaptomus reighardi C. D. MARSH.

1895. *Diaptomus reighardi*, MARSH, p. 9, tab. 1, fig. 1—4.
1897. —, SCHACHT, p. 169, tab. 28, fig. 1.
1898. —, SCHMEIL, p. 74.
1907. —, MARSH, p. 412, tab. 15, fig. 2, 6, 9.

Vorkommen: Nordamerika (s. Fig. H3).

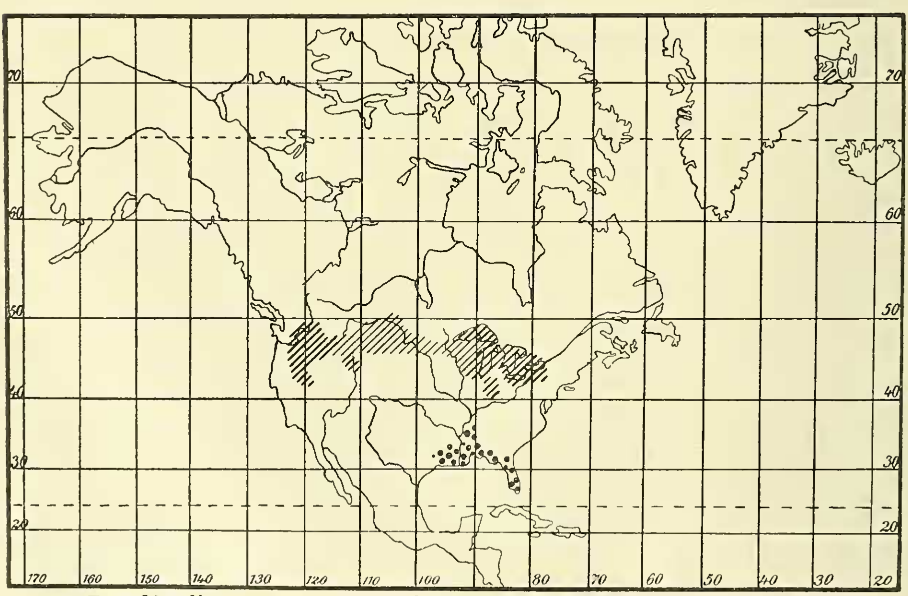
Michigan. Intermediate-See, Nordsee auf der Beaver-Insel im Michigan-See, Crooked-See (MARSH, 1907, p. 413).

Diaptomus reighardi scheint demnach auf Nord-Michigan beschränkt zu sein; SCHACHT (1897, p. 184) gibt ihn auch von New Lisbon in Wisconsin an, während MARSH (1907, p. 413) ausdrücklich bemerkt, daß die Art bloß von den genannten Fundorten in Michigan bekannt sei, obgleich sowohl Michigan als auch Wisconsin gut untersucht sind.



● *D. tyrelli* ○ *D. reighardi* □ *D. conipedatus*

Fig. H³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus reighardi*, *Diaptomus tyrelli* und *Diaptomus conipedatus*.



//// *D. ashlandi* • *D. mississippiensis*

Fig. J³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus mississippiensis* und *Diaptomus ashlandi*.

Diaptomus mississippiensis Marsh.

1894. *Diaptomus mississippiensis*, Marsh, p. 15, tab. 1, fig. 1—3.
1895. —, Herrick and Turner, p. 78, tab. 47, fig. 1—3.
1897. —, Schacht, p. 173, tab. 33, fig. 1—4.
1898. —, Schmeil, p. 77.
1907. —, Marsh, p. 414, tab. 15, fig. 3, 5, 8.

Vorkommen: Nordamerika.

Mississippi. Jackson (Marsh, 1907, p. 415); in fast allen kleinen Seen und Teichen, welche von Marsh im Januar und Februar untersucht wurden (1895*, p. 16).

Louisiana. Guzman und Slidell (Marsh, 1907, p. 415).

Florida. Maitland-See (Schacht, 1897, p. 175). Überhaupt in verschiedenen Seen der Halbinsel. Untersuchungszeit war März (Schacht, 1897, p. 176).

Verbreitungsgebiet: Die Golfstaaten.

Biologisches. In den Fundorten in Mississippi ist *Diaptomus mississippiensis* der einzige Vertreter der Diaptomiden (Marsh, in: Schacht, 1897) in Florida kommt er mit *D. albuquerquensis* Herrick vor (Schacht, 1897, p. 184).

Diaptomus pallidus Herrick.

1879. *Diaptomus pallidus*, Herrick, p. 91, tab 2, fig. a—d.
1883. —, Herrick, p. 383, tab. 7, fig. 1—6.
1884. —, Herrick, p. 142, tab. Q, fig. 17.
1889. —, de Guerne et Richard, p. 62, fig. 34.
1893. —, Marsh, p. 196, tab. 3, fig, 6, 7, 9.
1895. —, Herrick and Turner, p. 73, tab. 4, fig. 1—6; tab. 5, fig. 10; tab. 13, fig. 17.
1897. —, Schacht, p. 144, tab. 27, fig. 3.
1898. —, Schmeil, p. 75.
1905. —, Pearse, p. 147.
1907. —, Marsh, p. 416, tab. 16, fig. 1—3.

Vorkommen: Nordamerika.

Wisconsin. Heart-See bei Marquette, als einziger Fundort, den Marsh, in diesem Staate für *D. pallidus* angeben konnte (Marsh, 1907, p. 418).

Illinois. Im Illinois bei Havana sehr häufig (Schacht, 1897, p. 145, 146; Kofoid, 1908, p. 280). Im allgemeinen sehr verbreitet in Zentral-Illinois (Schacht, 1897, p. 183).

Ohio (Schacht, 1897, p. 183).

Missouri (Marsh, 1907,. p. 418).

Iowa. Elk-See (Clay-County) (Marsh, 1907, p. 418).

Minnesota. Nach Herrick (Marsh, 1907, p. 417).

Nebraska. Omaha, Lincoln (Pearse, 1905, p. 156). In Ostnebraska häufig (Pearse, 1905, p. 147 u. Marsh, 1907, p. 418).

Colorado. Minnequa-See in Pueblo (Marsh, 1907, p. 418). Louisville, in kleinen Teichen. An beiden Ufern des Platte in ähnlichen Kleingewässern (Brewer, 1898, p. 123).

Tennessee (Marsh, 1907, p. 418).
Louisiana „
Arkansas „
Texas „

Nach Herrick (in: Marsh, 1907, p. 417, 418) sollte die Art im ganzen Mississippi-Tal verbreitet sein; andere Forscher vermuten, daß sich ihr Verbreitungsgebiet bis zum Felsengebirge erstrecke; Marsh selbst sagt, daß sie besonders im mittlern und südlichen Mississippi-Tal häufig auftritt (Marsh, 1907, p. 418).

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Kleingewässer, meist seicht und relativ warm (Kofoid, 1908, p. 282).

Biologisches. *D. pallidus* wird als eine litorale Species angegeben (Brewer, 1898, p. 123).

Schacht fand sie während der Beobachtungszeit — Juli und August teilweise — in „ungeheurer Zahl“, mit *D. siciloides* Lillj. vergesellschaftet (1897, p. 146). Auch Pearse fing sie sehr häufig während des Sommers und Frühherbstes (1905, p. 147). Er führt speziell April, Mai, Juni, September als Zeit ihres Auftretens an. Besonders wertvoll sind die Angaben Kofoid's, welche sich auf das Plancton des Illinois-Flusses während der Jahre 1894—1899 beziehen. Kofoid fand *D. pall.* in allen Monaten mit Ausnahme Februar. Eiertragende ♀♀ waren am häufigsten von August bis Oktober, ebenso ♀♀ mit Spermatophoren. Doch konnten die Tiere in den Altwässern des Flusses bis in den Dezember hinein in Fortpflanzung angetroffen werden, selbst unter Eis und bei einer Minimal-Temperatur (1908, p. 280).

Dieser *Diaptomus* scheint mehr als andere Vertreter seines Genus durch Hochwasser gefährdet zu sein, wohl infolge der langen Antennen und mächtigen, fiedrigen Beborstung der Furca, an welche sich leicht Schlamm und Detritus ansetzen können und die auch das Wegschlemmen der Tierchen begünstigen (Kofoid, 1908, p. 280).

So zeigt ein Vergleich zweier Beobachtungsjahre, daß die Anzahl der von Juli bis Dezember 1897 gefangenen Individuen das 29fache der im folgenden Jahre erbeuteten betrug (ebendaselbst).

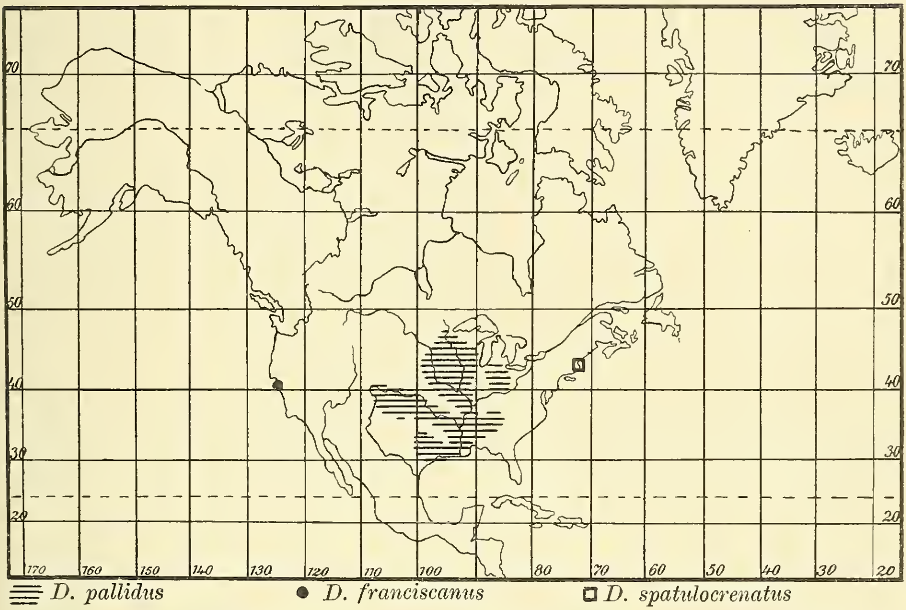


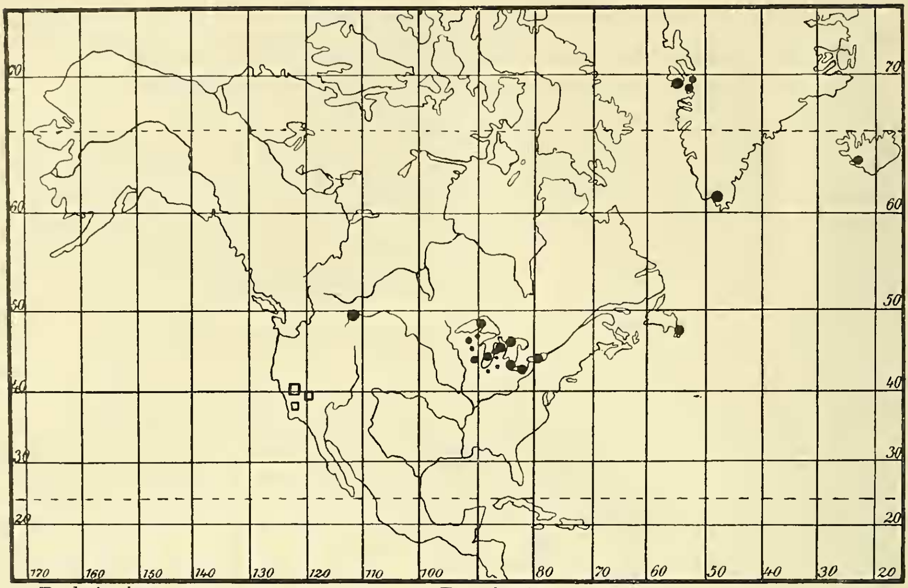
Fig. K[3]. Verbreitungsgebiet von *Diaptomus pallidus*, *Diaptomus franciscanus* und *Diaptomus spatulocrenatus*.

Diaptomus franciscanus Lilljeborg.

1889. *Diaptomus franciscanus*, de Guerne et Richard, p. 48, tab 1, fig. 12, 13, 34; tab. 3, fig. 23.
1895. —, Herrick and Turner, p. 58, tab. 8, fig. 12 u. 16.
1897. —, Schacht, p. 160, tab. 30, fig. 1—4.
1897. —, Slhmeil, Vol. 21, p. 171, tab. 14, fig. 13, 14.
1898. —, Schmeil, p. 81.
1907. —, Marsh, p. 418, tab. 26, fig. 7, 11; tab. 27, fig. 1, 2.

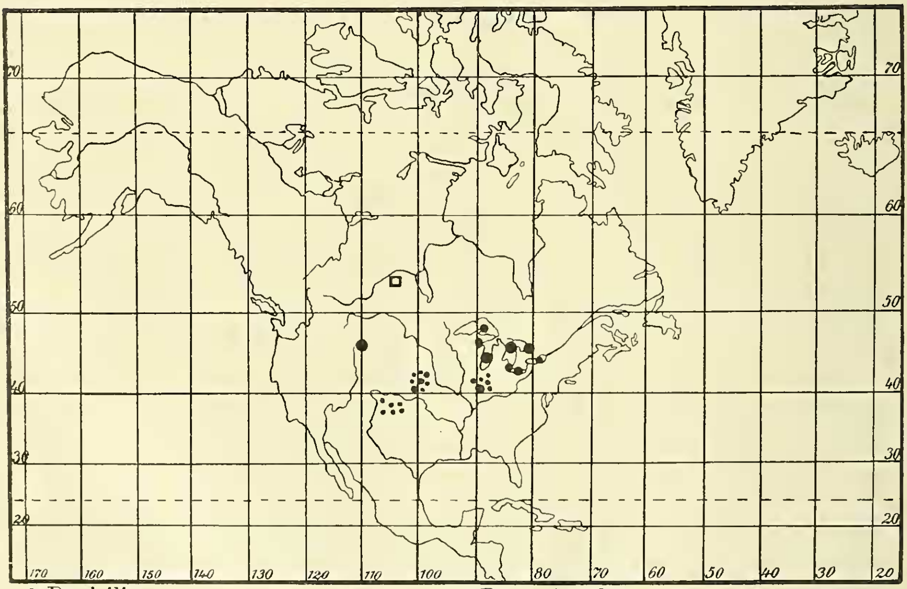
Vorkommen: Nordamerika.

Californien. In der Umgebung von S. Francisco häufig (Guerne et Richard, 1889, p. 46; Marsh, 1907, p. 392, 420).



□ *D. bakeri* ● *D. minutus*

Fig. L³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus bakeri* und *Diaptomus minutus*.



● *D. sicilis* □ *D. tenuicaudatus*

Fig. M³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus tenuicaudatus* und *Diaptomus sicilis*.

Diaptomus bakeri Marsh.

1907. *Diaptomus bakeri,* Marsh, p. 420, tab. 16, fig. 4—6, 9.

Vorkommen: Nordamerika.
Californien. Lagunita-See (Palo Alto) (Marsh, 1907, p. 422).

Diaptomus tenuicaudatus Marsh.

1907. *Diaptomus tenuicaudatus,* Marsh, p. 422, tab. 16, fig. 7, 8; tab. 17, fig. 2, 3.

Vorkommen: Nordamerika.
Saskatchewan. Glen lake (Marsh, 1907, p. 423.

Diaptomus sicilis Forbes.

1882. *Diaptomus sicilis,* Forbes, p. 645, tab. 8, fig. 9, 20.
1884. *Diaptomus pallidus var. sicilis,* Herrick, p. 142, tab. Q, fig. 18.
1889. *Diaptomus sicilis,* Guerne et Richard, p. 23, fig. 13, 14; tab. 2, fig. 18.
1891. —, Forbes, p. 702, tab. 1, fig. 6.
1893. —, Marsh, p. 197, tab. 3, fig. 8, 10.
1895. —, Herrick and Turner. p. 60, tab. 5, fig. 1—7; tab. 13, fig. 18.
1895. —, Marsh, p. 7, tab. 7, fig. 1, 11.
1897. —, Schmeil, p. 169.
1905. —, Pearse, p. 147.
1907. —, Marsh, p. 424, tab. 17, fig. 1, 4, 5, 9.

Vorkommen: Nord-Amerika.
Ontario (Canada). Muskoka-Seen (Pearse, 1905, p. 147).

In allen großen canadischen Seen sowie im St. Clair-See (seichtes Gewässer) und im Detroit-Fluß (Marsh, 1895, p. 4, 5, 7; 1907, p. 426).

Michigan. Michigamme-See in Nord-Michigan nach Forbes (in: Schacht, 1897, p. 124).

Wisconsin. Green-See (Marsh, 1895, p. 7; 1903; 1907, p. 426). Tomahawk-See (Marsh, 1907, p. 426).

Illinois. Cedar-See und Fox-See (Schacht, 1897, p. 182). (Marsh führt diesen Staat nicht an als Verbreitungsgebiet von *D. sicilis* F.)

Nebraska. Dewy-See und Big Alkali-See (Cherry County, (Pearse, 1905, p. 147).

Colorado. Seely-See (Beardsley, 1902 in: Marsh, 1907, p. 426).

Wyoming. National-Park. Nach Forbes im großen Yellowstone-

See, ungefähr (7740 Fuß =) 2580 m hoch; zahlreich (in Biol. Ctrbl., 1894, p. 397).

Verbreitungsgebiet: 76°—111° ö. L. v. Gr., 39°—49° n. Br.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Vorzugsweise große, tiefe Seen.

Biologisches. *D. sicilis* ist eine limnetische Species (Marsh, 1907, p. 426). Pearse (1905, p. 156) gibt Juni und Juli als Zeit ihres Auftretens an, doch Marsh fing sie nur selten während des Sommers, hingegen war sie regelmäßig von Ende September bis Anfang Juli in den Planctonfängen vertreten. Ihr Maximum fällt auf Februar, März. Es ist also eine ausgesprochene Winterform (Marsh, 1903, p. 23). Marsh' Angaben beziehen sich auf den Green-See, den er zum Gegenstande eingehender Planctonstudien gemacht hat.

Diaptomus minutus Lilljeborg.

1889. *Diaptomus minutus*, de Guerne et Richard, p. 50, tab. 1, fig. 5, 6, 14; tab. 3, fig. 25.
1891. —, Marsh, p. 212.
1893. —, Marsh, p. 199, tab. 4, fig. 1—3.
1895. —, Marsh, p. 8, tab. 7, fig. 3.
1895. —, Herrick and Turner, p. 59, tab. 8, fig. 9.
1897. —, Schacht, p. 156, tab. 30, fig. 5—8.
1897. —, Schmeil, p. 171.
1898. —, Schmeil, p. 79.
1907. —, Marsh, p. 426, tab. 17, fig. 7, 11; tab. 18, fig. 17.

Vorkommen: Nordamerika, Grönland, Island.

Große canadische Seen, St. Clair-See und Detroit-Fluß; vielleicht die häufigste der dort vertretenen Formen (Marsh, 1897, p. 428).

Michigan. Im nördlichen Teil und zwar: Bear-See, Burt-See, Crooked-See; Indian-River, Mullet-See, Pine- und Round-See. Diese Seen stehen mehr oder minder mit den großen Seen in Verbindung (Marsh, 1895, p. 5; 1907, p. 428).

Wisconsin. Birch-, Maple-, Tomahawk- und Stone-See; Chain o'Lakes, Elkhart-, Green- und Geneva-See. Diese Seen zählen zu den tiefen Gewässern des Staates; in andern Seen von Wisconsin, obwohl mit ähnlichen Tiefenverhältnissen, wurde die Art nicht nachgewiesen (Marsh, 1907, p. 428).

Wyoming. Yellowstone-Park (Schacht, 1897, p. 183).

Indiana. Maxinkuckee-See (Juday, 1902, p. 61).

Neufundland. Bei St. John (de Gu. et Rich., 1889, p. 51).

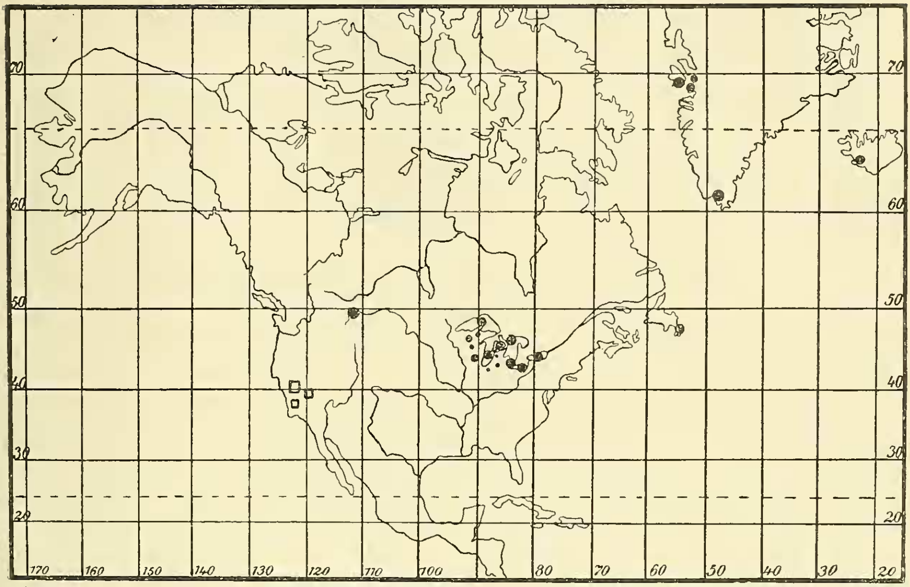


Fig. N³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus minutus* und *Diaptomus bakeri*.

Grönland. Egesminde-See (Disco-Bucht); Insel Disco (Nord-Grönland); Godhavn; in der Nähe des Jakobshavn Gletschers; im Tasersuak von Julianehaab, sehr zahlreich (de Gu. et Rich., 1889, p. 50, 51).

Island. See Thingvallavatn (Ostenfeld u. Wesenberg-Lund, 1905, p. 1136 ff.). Der obengenannte Autor vermutet, daß *Diaptomus minutus* monocyclisch sei, in April—Mai aus den Dauereiern schlüpfe und im folgenden Januar verschwinde. Er konnte nur Dauereier nachweisen (p. 1137).

Verbreitungsbezirk: Marsh (1907, p. 428) glaubt annehmen zu dürfen, daß *D. minutus* über ganz Nordamerika östlich vom Felsengebirge und nördlich vom 43. Breitegrad verbreitet ist.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Vorzugsweise tiefe Seen (Marsh, 1903, p. 60).

Biologisches. *D. minutus* ist eine durchaus nordische Form, die geradezu Gletscherwasser bewohnt (Zschokke, 1900, p. 125). Daraus erklärt sich ihre Vorliebe für tiefe Gewässer sowie auch ihr Aufenthalt in tiefern Wasserschichten; Juday (1902, p. 61) fand,

daß erwachsene Individuen während des Tages nur selten in den obersten 3 m des Maxinkuckee-Sees anzutreffen sind; allerdings scheint sich *D. minutus* hinsichtlich der vertikalen Verbreitung in verschiedenen Seen verschieden zu verhalten. Im Green-See, z. B. halten sich, je nach der Jahreszeit, 69,0—80,81$^0/_0$ der dort vertretenen Diaptomiden, *D. sicilis* F. und *D. minutus* — Marsh gibt die statistischen Tabellen (1889, p. 190, 191, 192) für beide gemeinsam — in den obersten 5 m auf.

Das Minimum fiel auf den 9. Mai (Oberflächentemperatur 13,05° C am Grunde 4,72° C, klares Wetter), das Maximum auf den 20. Oktober (Lufttemperatur 14,4° C, Wassertemperatur nicht angegeben, klares Wetter).

D. minutus tritt namentlich von Juli—Dezember inklusive auf, im Winter und Frühling ist er selten; das Maximum erreicht er gegen Anfang August (Marsh, 1903, Green-See, p. 22, 23), ein schwächeres Maximum wurde am letzten September oder 1. Oktober beobachtet (ebenda). Sein Verhalten in Island und die an isländischen Exemplaren beobachtete Bildung von Dauereiern wurde bereits erwähnt.

Diaptomus ashlandi Marsh.

1893. *Diaptomus ashlandi*, Marsh, p. 198, tab. 3, fig. 11—13.
1895. —, Herrick and Turner, p. 60, tab. 6, fig. 4—6.
1895. —, Marsh, p. 7, tab. 7, fig. 2.
1897. —, Schacht, p. 166, tab. 32, fig. 1—4.
1898. —, Schmeil, p. 73.
1907. —, Marsh, p. 429, tab. 17, fig. 6, 8, 10.

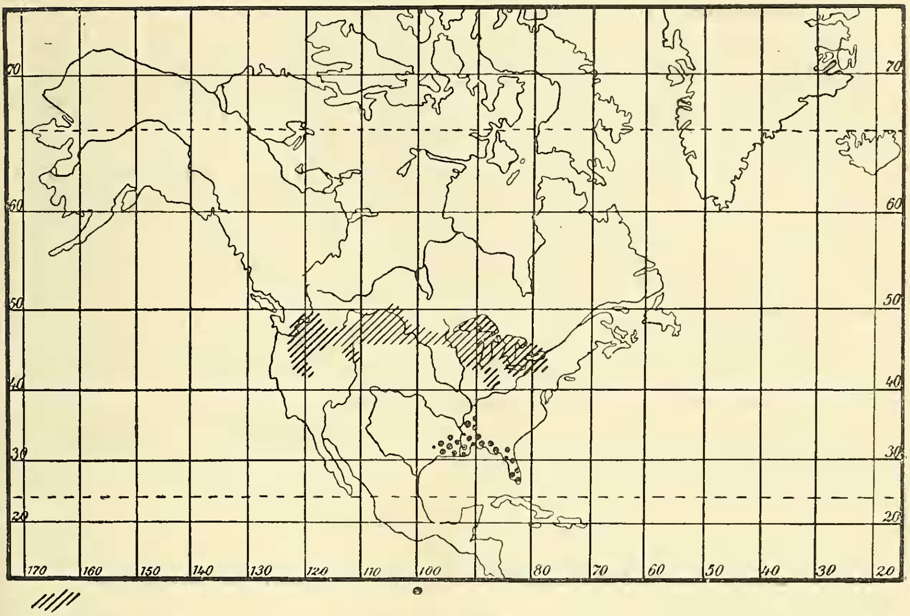
Vorkommen: Nordamerika.

In den großen canadischen Seen, im St. Clair-See und Detroit-River (Marsh, 1895, p. 5, 8, 7; 1907, p. 430).

Michigan. Pine-See und Round-See (Marsh, 1907, p. 430, 431).

Wisconsin.
Indiana.
Idaho. See Pend d'Oreille und Gambles-See.
Oregon. Tsiltcoos-See, Tahkenitch-See, Klamath-See.
Washington. Sammamish-See, Washington-See, Union-See.
Yellowstone-Park.

} Schacht, 1897, p. 168, 183, in ungeheurer Zahl auftretend.



D. ashlandi D. mississippiensis

Fig. O³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus ashlandi* und *Diaptomus mississippiensis*.

Verbreitungsbezirk: Rund vom 40.—49.° n. Br. und vom Stillen Ozean bis zum 80.° w. L.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer: Große, tiefe Seen (Marsh, 1903, p. 64, 65).

Biologisches und Morphologisches. Entweder einzeln auftretend oder mit *Epischura nevadensis* vergesellschaftet (Schacht, 1897, p. 168). *D. ashlandi* gleicht sehr *D. sicilis* Forbes. Im Yellowstone-Park und in der Flathead-Region, Montana, kommen sogar, nach Schacht, p. 169, vermittelnde Formen zwischen beiden vor.

Diaptomus shoshone Forbes.

1893. *Diaptomus shoshone,* Forbes, p. 251, tab. 42, fig. 23—25.
1895. —, Herrick and Turner, p. 61, tab. 5, fig. 11.
1897. —, Schacht, p. 141, tab. 26, fig. 1—3.
1898. —, Schmeil, p. 76.
1904. —, Marsh, p. 147, tab. 30, fig. 3; tab. 31, fig. 1—3.
1907. —, Marsh, p. 431, tab. 18, fig. 2—5.

Vorkommen: Nordamerika.

Yellowstone-Park. Shoshone-See im Gebiet des Snake, 2913 m hochgelegen; sehr häufig; Großer Yellowstone-See, auch in andern Seen und selbst mit Pfützen von einiger Ausdehnung (FORBES, 1893 zitiert in: Zool. Ztrbl. 1894, p. 396).

Colorado. Pike's Peak Region: Dead-, Mirror- und Rocks-See (MARSH, 1904). Die genannten Seen des Felsengebirges liegen bis zu einer Höhe von 3300 m, tragen jedoch weniger glacialen Charakter, als sich aus der Höhenlage erwarten ließe (WARD, 1904 im Biol. Ztrbl., 1905).

Verbreitungsbezirk: 37° 30′—45° n. Br., 104—112° w. L. v. Gr.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Seen und kleine Wasseransammlungen in bedeutender Höhe.

Morphologisches. Die Form ist durch bedeutende Größe ausgezeichnet (MARSH, 1907, p. 433).

Diaptomus wardi PEARSE.

1905. *Diaptomus wardi*, PEARSE, p. 138—149, tab. 13, fig. 1—4.
1907. —, MARSH, p. 433.

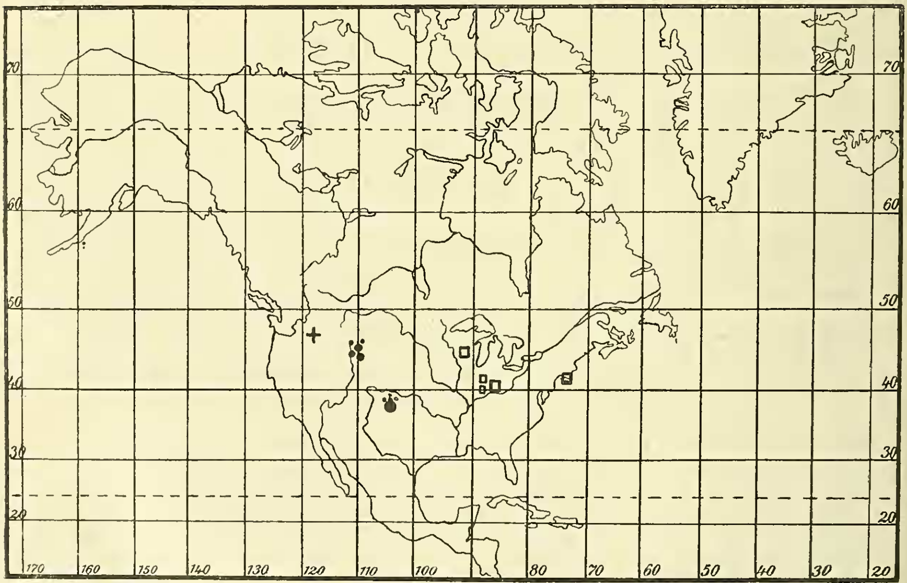


Fig. P[3]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus wardi*, *Diaptomus birgei* und *Diaptomus shoshone*.

Vorkommen: Nordamerika.

Washington. Spokane in Pfützen (Pearse, 1905, p. 146, 149). Die Fänge wurden im April ausgeführt (Ders., p. 156).

Anm. Die Art ist jedenfalls mit *D. shoshone* sehr nahe verwandt; Marsh (1907, p. 435) hält es für sehr möglich, daß es nur eine Varietät dieses *Diaptomus* ist.

Diaptomus birgei Marsh.

1894. *Diaptomus birgei*, Marsh, p. 16, tab. 1, fig. 1, 6.
1895. —, Herrick and Turner, p. 79, tab. 47, fig. 4—6.
1897. —, Schacht, p. 172.
1898. —, Schmeil, p. 74, 75.
1903. —, Juday, p. 123.
1907. —, Marsh, p. 435, tab. 18, fig. 6, 8; tab. 19, fig. 1, 6.

Vorkommen: Nordamerika.

Long Island. Cold Spring Harbour (Marsh, 1907, p. 437).

Wisconsin. New Lisbon (Marsh, 1895*, p. 15).

Indiana. Winona-See (Warsaw Nord-Indiana, klein, 25 m tief) (Juday, 1902, p. 123). Richmond (Marsh, 1907, p. 437).

Marsh hält es für wahrscheinlich, daß sich *D. birgei* noch in verschiedenen andern Gewässern als den eben genannten vorfindet, zwischen Mississippi-Tal und dem Meere (1907, p. 438).

Biologisches. *D. birgei*, welcher mehr als jeder andere der nordamerikanischen Diaptomiden an *D. gracilis* erinnert, tritt im Winona-See mit *D. oregonensis* zusammen auf; beide halten sich in den obern Wasserschichten auf (Marsh, 1895*, p. 15 und Juday, 1902, p. 125).

Über das periodische Auftreten dieses *Diaptomus* ist wenig bekannt. Juday (1902, p. 124) berichtet, daß die Diaptomiden des Winona-Sees, *D. birgei* und *oregonensis*, während des Monats August an Zahl bedeutend zunehmen, so daß sie zu Anfang September doppelt so häufig sind wie am letzten Juli oder 1. August.

Diaptomus siciloides Lilljeborg.

1889. *Diaptomus siciloides* Lillj., de Guerne et Richard, p. 54, tab. 1, fig. 7, 8, 28, 32.
1895. —, Herrick and Turner, p. 69, tab. 8, fig. 10.
1897. —, Schacht, p. 154.
1898. —, Brewer, p. 125.

1898. *Diaptomus siciloides* Lillj., Schmeil, p. 74.
1905. —, Pearse, p. 147, tab. 13, fig. 5; tab. 14, fig. 7, 8.
1907. —, Marsh, p. 438, tab. 18, fig. 9; tab. 19, fig. 4, 5, 7.
1908. —, Kofoid, p. 282.

Vorkommen: Nordamerika.

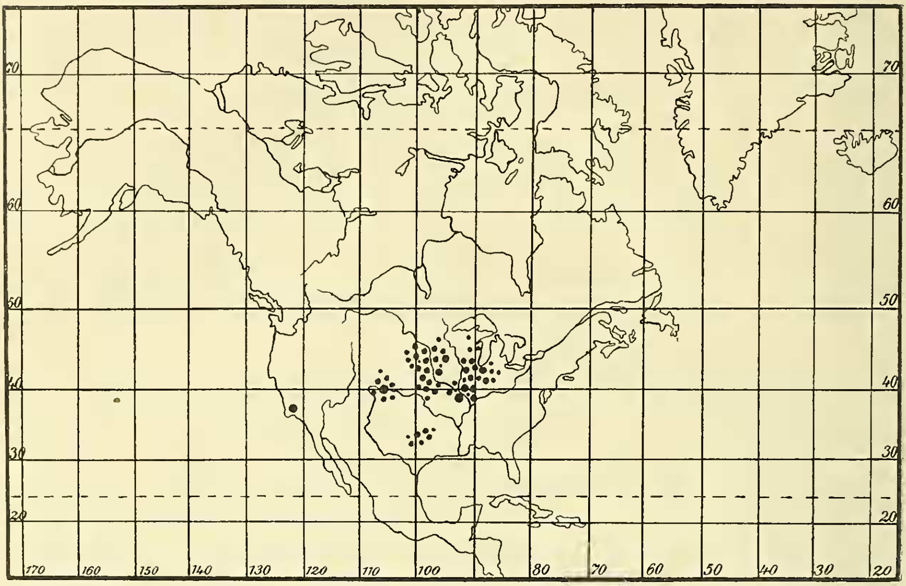


Fig. Q³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus siciloides*.

Wisconsin. Cedar-See (Washington County) (Marsh, 1907, p. 440).

Missouri. Crève Coeur-See (St. Louis) (Marsh, 1907, p. 440).

Illinois. Bei Havana zahlreich (Schacht, 1897, p. 156). Illinois-Fluß (Kofoid, 1908, p. 282).

Indiana. Turkey-See (Marsh, 1907, p. 440).

Iowa. Spirit-See (Marsh, 1907, p. 440). Council Bluffs, häufig (Pearse, 1905, p. 156, 147).

Nebraska. Omaha; Lincoln; Cherry County, allgemein verbreitet (Pearse, 1905, p. 147).

Kansas (Marsh, 1907, p. 440).

Colorado. Bei Hugo (Marsh, 1907, p. 440).

Texas. Hutchins (Marsh, 1907, p. 440).

Californien. Tulare-See bei Fresno, sehr zahlreich; im Mai gefangen worden (Guerne et Rich., 1889, p. 55).

Verbreitungsbezirk: 85—120° w. L. v. Gr., 30—45° n. Br.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Verschiedenartig. Einerseits hochgelegene Gebirgsseen, und nach Brewer (1898, p. 126) große Seen, andrerseits auch warmes, träges Flußwasser, wie jenes des Illinois und stehende Pfützen. Jedoch scheint die Art nach Kofoid (1908, p. 282) besonders an warmes, seichtes Wasser angepaßt.

Biologisches. Die Fänge im Tulare-See wurden im Mai ausgeführt, es wurden dabei große Mengen dieser Tierchen erbeutet; Pearse fing *D. siciloides* im April, Mai, Juni, August, Oktober häufig (1905, p. 156). Brewer traf ihn in der Umgebung von Lincoln (Nebraska) das ganze Jahr hindurch an. Im Illinois-Fluß zeigt er große Übereinstimmung mit *D. pallidus*, sowohl hinsichtlich der Periodizität seines Auftretens und seiner Fortpflanzungszeit als auch in seiner Abhängigkeit von hydrographischen und Temperaturverhältnissen (Kofoid, 1908, p. 282). Nach den Beobachtungen dieses Forschers fällt das Maximum der Larven mit jenem der ausgebildeten Tiere zusammen bei Temperaturen von 21,1° C und darüber (ebendaselbst). Die Eierzahl schwankt. Exemplare aus dem Tulare-See hatten nur 4 Eier, ♀♀ aus dem Illinois hingegen bis zu 18. Schacht (1897, p. 155) begründet dies durch die sehr verschiedene Menge von Nahrung an beiden Örtlichkeiten.

Diaptomus tyrelli Poppe.

1888. *Diaptomus tyrelli*, Poppe, p. 159.
1889. —, de Guerne et Richard, p. 39, tab. 1, fig. 17, 18; tab. 4, fig. 26.
1895. —, Herrick and Turner, p. 76, tab. 10, fig. 9.
1897. —, Schacht, p. 176.
1898. —, Schmeil, p. 92.
1907. —, Marsh, p. 441, tab. 19, fig. 2, 3, 8.
1889. *Diaptomus fresnanus* Lillj., de Guerne et Rich., p. 91.

Vorkommen: Nordamerika.

Idaho. Alturas-See (Marsh, 1907, p. 442).

Californien. Centerville bei Fresno (nach Lillj., in: de Guerne et Rich., 1889, p. 40).

Nevada. Summit-See im Felsengebirge, 1760 m hoch gelegen (Poppe, 1888, p. 159).

Verbreitungsbezirk: Zwischen dem Felsengebirge und dem Pazifischen Ozean vom 32.—49.° n. Br.

Marsh ist der Ansicht, daß *D. tyrelli* im gebirgigen Westen Nordamerikas weit verbreitet sein müsse (1907, p. 442).

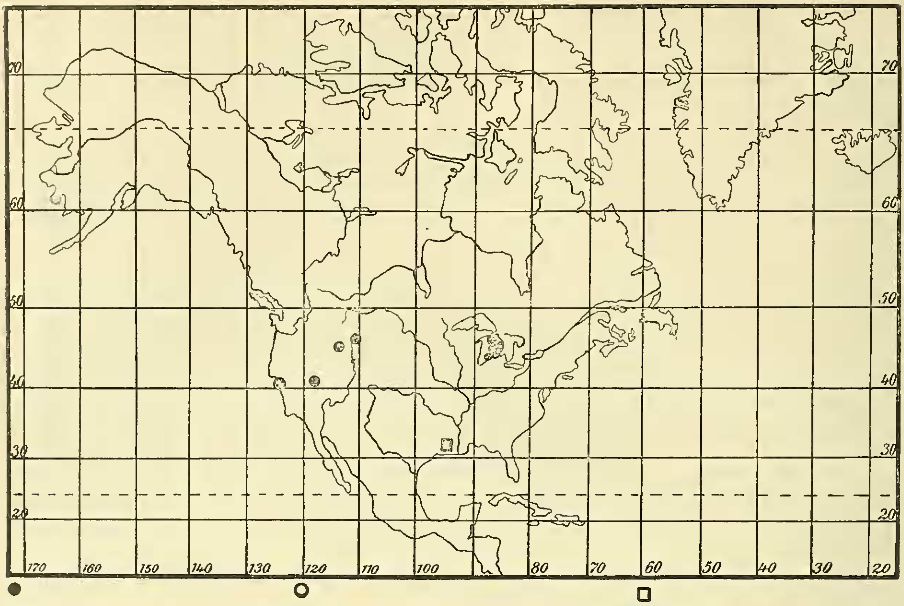


Fig. R[3]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus tyrelli*, *Diaptomus reighardi* und *Diaptomus conipedatus*.

Diaptomus leptopus Forbes.

1882. *Diaptomus leptopus*, Forbes, p. 646, tab. 8, fig. 17—19.
1884. *Diaptomus longicornis var. leptopus*, Herrick, p. 140.
1889. *Diaptomus leptopus*, de Guerne et Richard, p. 21, tab. 2, fig. 19; tab. 3, fig. 9.
1893. —, Marsh, p. 195; tab. 3, fig. 4, 5.
1895. —, Herrick and Turner, p. 64, tab. 2, fig. 1—10; tab. 9, fig. 9.
1897. —, Schacht, p. 130.
1898. —, Schmeil, p. 75.
1907. —, Marsh, p. 443, tab. 20, fig. 1, 2, 5, 7.

Vorkommen: Nordamerika.

Nordwest-Territorium (Marsh, 1907, p. 387).

Massachusetts. Woods Hole (de Guerne et Rich., 1889, p. 22). Cambridge, Medford, Wellesley (Pearse, 1906, p. 244).

Wisconsin (Marsh, 1907, p. 387).

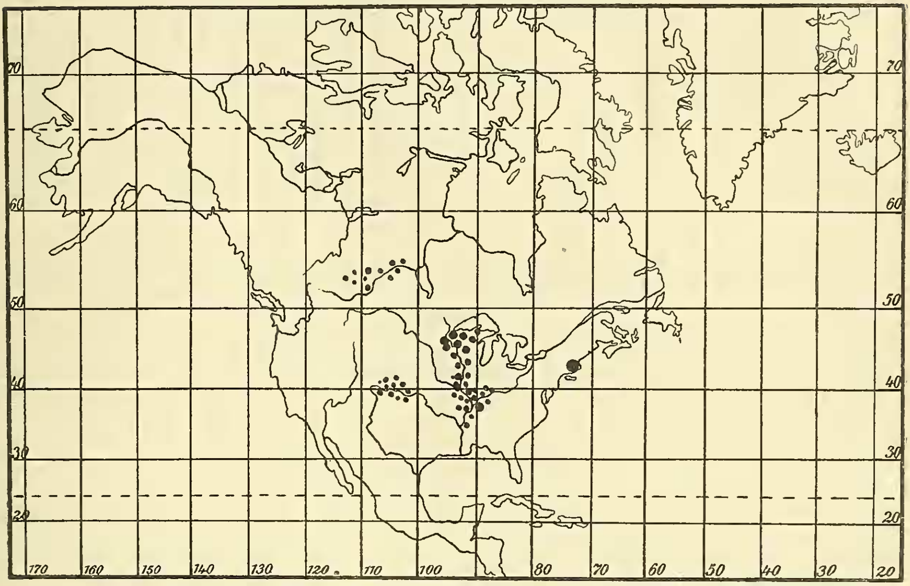


Fig. 8^3. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus leptopus.*

Illinois (MARSH, 1907, p. 387). Umgebung von Normal (GUERNE et RICH., 1889, p. 22).

Minnesota (SCHACHT, 1897, p. 182). St. Paul (DE GUERNE et RICH., 1889, p. 22).

Mississippi-Tal im allgemeinen (MARSH, 1907, p. 445, 387).

Colorado (MARSH, 1907, p. 387).

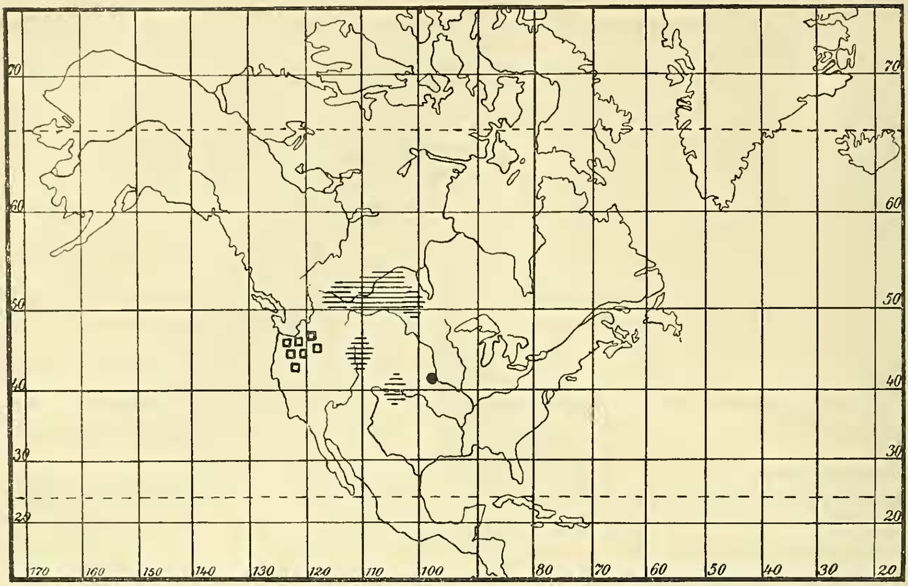
Verbreitungsbezirk: Vom Felsengebirge bis zum Atlantischen Ozean; Nord- und Südgrenzen weniger bekannt.

Biologisches. In Massachusetts häufig von Mitte Mai bis Mitte Oktober (PEARSE, 1906, p. 244).

Diaptomus leptopus FORBES *var. piscinae.*

1893. *Diaptomus piscinae,* FORBES, p. 253, tab. 41, fig. 22.
1895. —, HERRICK and TURNER, p. 74, tab. 5, fig. 13.
1897. —, SCHACHT, p. 125, tab. 22, fig. 1—4.
1898. —, SCHMEIL, p. 76.
1907. *Diaptomus leptopus var. piscinae* FORBES, MARSH, p. 445, tab. 20, fig. 3, 6, 8; tab. 21, fig. 7.

Vorkommen: Nordamerika.



D. *leptopus var. piscinae* D. *trybomi* D. *saltillinus*

Fig. T[3]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus leptopus var. piscinae*, *Diaptomus trybomi* und *Diaptomus saltillinus*.

Manitoba. Portage Slough (Schacht, 1897, p. 126, 127), Canada.

Alberta. Birch Hills (Marsh, 1907, p. 445), Canada.

Colorado. Boulder (Marsh, 1907, p. 445).

Wyoming. National Park (Schacht, 1897, p. 182).

Montana. In der Nähe von Gardiner in einem kleinen See nach Forbes, 1893 (in Schacht, 1897, p. 126).

Verbreitungsgebiet: 40—55° n. Br., 95—115° w. L. v. Gr.

Morphologisches. Die Abweichungen dieses *Diaptomus* vom typischen *D. leptopus* sind so gering, daß Marsh (1907, p. 446) nahezu Anstand nimmt, ihn als Varietät des letztern zu betrachten. Die Exemplare von *D. leptopus var. piscinae* zeigen übrigens auch untereinander Verschiedenheiten, wie sich aus dem Vergleiche von Funden aus Manitoba, Yellowstone Nation. Park und Montana ergab (Schacht, 1897, p. 126, 127).

Diaptomus stagnalis Forbes.

1832. *Diaptomus stagnalis*, Forbes, p. 646, tab. 8, fig. 8, 10, 11, 12, 14.

1882. *Diaptomus giganteus*, HERRICK, p. 222. tab. 2, fig. 3, 11, 15.
1884. *Diaptomus stagnalis*, HERRICK, p. 139, tab. Q, fig. 11, 13.
1889. —, DE GUERNE et RICHARD, p. 23, fig. 15, 16, tab. 4, fig. 14.
1895. —, HERRICK and TURNER, p. 66, tab. 3, fig. 1—12; tab. 13, fig. 11, 13.
1897. —, SCHACHT, p. 138, tab. 28, fig. 2.
1898. —, SCHMEIL, p. 91.
1907. —, MARSH, p. 446, tab. 27, fig. 3, 6, 7.

Vorkommen: Nordamerika.

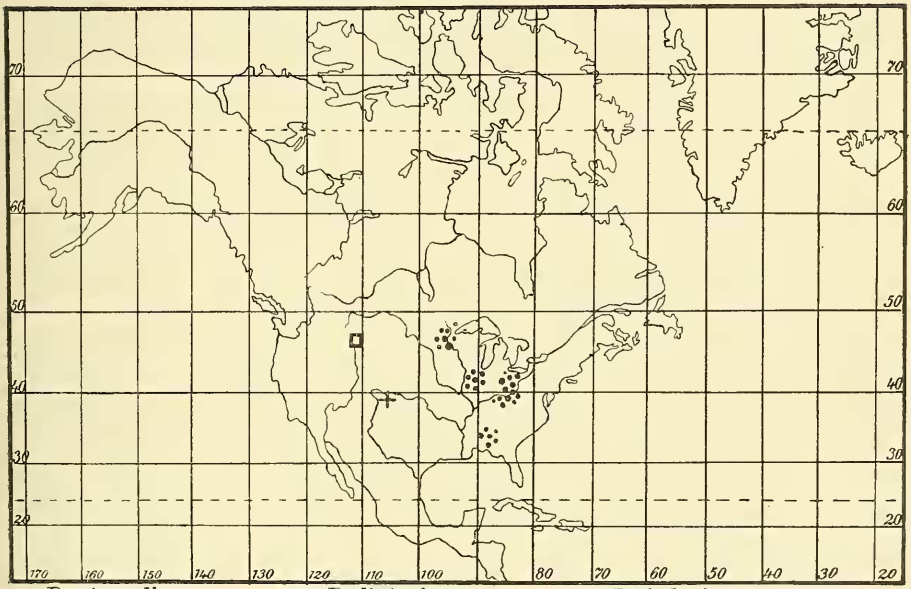


Fig. U³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus stagnalis*, *Diaptomus lintoni* und *Diaptomus judayi*.

Illinois. Südlich von Urbana in Teichen (SCHACHT, 1897, p. 140), in Zentral-Illinois nach FORBES (in: GUERNE et RICH., 1889, p. 24).

Ohio
Kentucky
Minnesota
Alabama
} SCHACHT, 1897, p. 183.

Verbreitungsgebiet: Nach den sehr allgemein gehaltenen Angaben ungefähr vom 30.—49.⁰ n. Br. im Stromgebiet des Mississippi.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. SCHACHT (1897, p. 141) fand *D. st.* F. in Teichen; namentlich einer der Teiche war sehr reich

an sich zersetzenden, organischen Substanzen und erhielt die Abwässer eines Weideplatzes.

Biologisches und Morphologisches. Schacht berichtet uns, daß er diesen *Diaptomus* in Fängen vom Monat April auf der Höhe der geschlechtlichen Tätigkeit fand (1897, p. 140). Weitere Daten über sein periodisches Auftreten etc. standen mir leider nicht zur Verfügung.

D. stagnalis zeichnet sich durch seine Größe aus; nach Schacht (p. 140) soll es die größte der amerikanischen *Diaptomus*-Arten sein; Marsh glaubt ihn als das am wenigsten spezialisierte Glied der *leptopus*-Gruppe in Anspruch nehmen zu können (1907, p. 449).

Diaptomus conipedatus Marsh.

1907. *Diaptomus conipedatus*, p. 449, tab. 20, fig. 4; tab. 21, fig. 2—4.

Vorkommen: Nordamerika.
Louisiana. Slidell (Marsh, 1907, p. 450).

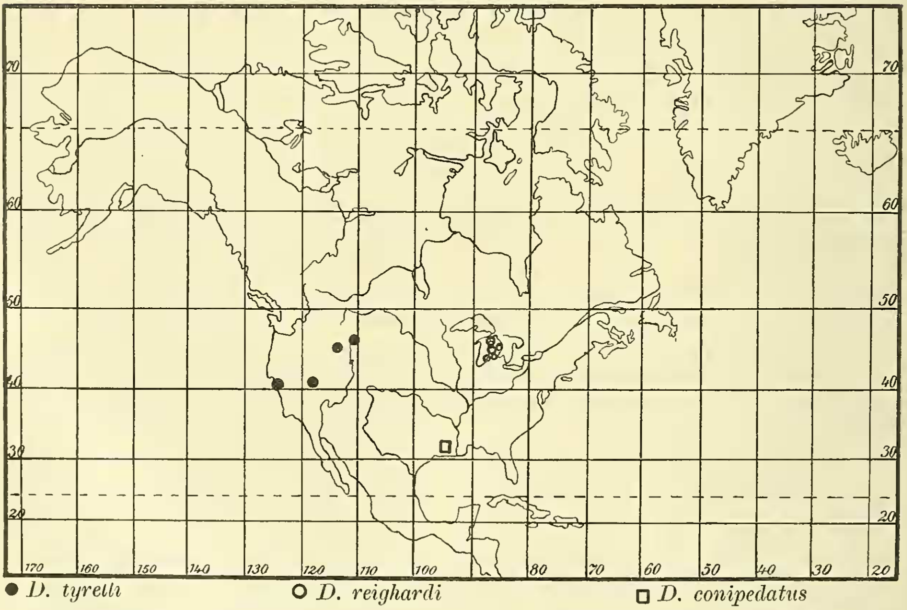


Fig. V³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus conipedatus*, *Diaptomus tyrelli* und *Diaptomus reighardi*.

Diaptomus clavipes Schacht.

1897. *Diaptomus clavipes*, Schacht, p, 178, tab. 34, fig. 1—3, tab. 25, fig. 1, 2.
1898. *Diaptomus nebraskensis*, Brewer, p. 123, tab. 7, fig. 1—4.
1898. *Diaptomus clavipes*, Schmeil, p. 76.
1902. —, Beardsley, p. 45.
1905. —, Pearse, p. 147, tab. 13, fig. 6.
1907. —, Marsh, p. 451, tab. 20, fig. 9; tab. 21, fig. 1, 5, 6.

Vorkommen: Nordamerika.

Iowa. West-Okoboji-See, nicht sehr häufig. Obwohl beide Teile des Sees, der westliche und östliche, in direkter Verbindung stehen, konnten im letztern keine Exemplare von *D. clavipes* gefangen werden (Schacht, 1897, p. 181). Council Bluffs, sehr häufig (Pearse, 1905, p. 147 u. 156).

Nebraska. Omaha, Lincoln, Wayne; überhaupt sehr häufig in Ost-Nebraska (Pearse, 1905, p. 147). Verschiedene Örtlichkeiten in der Umgebung von Lincoln, wie die Waverly-Seen, Fundorte nördl. von Salt Creek und nordwestl. von Havelock (Brewer, 1898, p. 138).

Colorado. In einer Wasseransammlung bei Greely. Von sehr geringer Ausdehnung, in einer engen Schlucht gelegen und von Quellen gespeist (Beardsley, 1902, p. 45)

Verbreitungsgebiet: 40—43° n. Br., 90—105° w. L.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Unter den bisher bekannten Fundorten spielen Kleingewässer die Hauptrolle. Brewer (1898, p. 124) fand ihn sogar gewöhnlich in Pfützen, die nur zeitweise auftreten.

Biologisches und Morphologisches. Pearse (1905, p. 156) traf *D. clavipes* in den Monaten Mai, Juni, August, September und Oktober an, Brewer fand eiertragende Individuen im April und Juni an; er glaubt, daß die Art unter günstigen Umständen perennierend sein dürfte (Brewer, 1898, p. 124).

Den Beschreibungen nach müßte man „*D. nebraskensis*“ als eine Varietät von *D. clavipes* auffassen, doch hält es Marsh (1907, p. 453) für wahrscheinlicher, daß die Unterschiede tatsächlich nicht existieren oder doch zum Aufstellen einer Varietät nicht berechtigen.

Diaptomus lintoni Forbes.

1893. *Diaptomus lintoni*, Forbes, p. 252, tab. 42, fig. 26—28.
1895. —, Herrick and Turner, p. 68, tab. 5, fig. 12.
1897. —, Schacht, p. 127, tab. 27, fig. 1.

1898. *Diaptomus lintoni*, SCHMEIL, p. 76.
1907. —, MARSH, p. 454, tab. 27, fig. 4, 5, 7.

Vorkommen: Nordamerika.

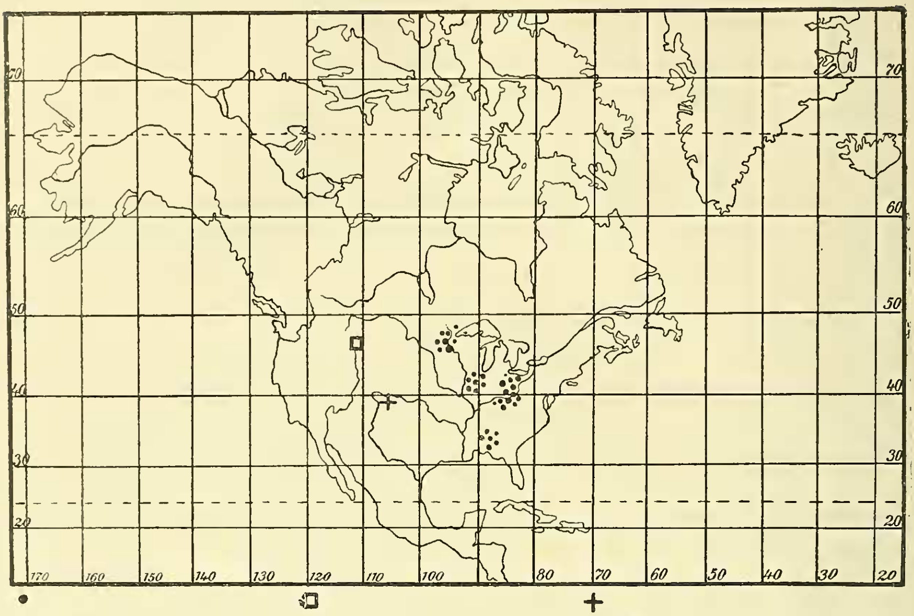


Fig. W[3]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus lintoni*, *Diaptomus stagnalis* und *Diaptomus judayi*.

Yellowstone-Park. Im großen Yellowstone-See und im Mary-See des Madisonsystems zahlreich, im allgemeinen häufig in Seen und kleinen Wasseransammlungen des Gebietes (FORBES, 1893, Referat in: Zool. Ctrbl. 1894, p. 397).

Diaptomus spatulocrenatus PEARSE.

1906. *Diaptomus spatulocrenatus*, PEARSE, p. 246, fig. 6—9.
1907. —, MARSH, p. 456.

Vorkommen: Nordamerika.

Massachusetts. Wigwam Pond, Nantucket Island (PEARSE, 1906, p. 248).

Die Tiere wurden im Mai gefangen und trugen Eier und Spermatophoren.

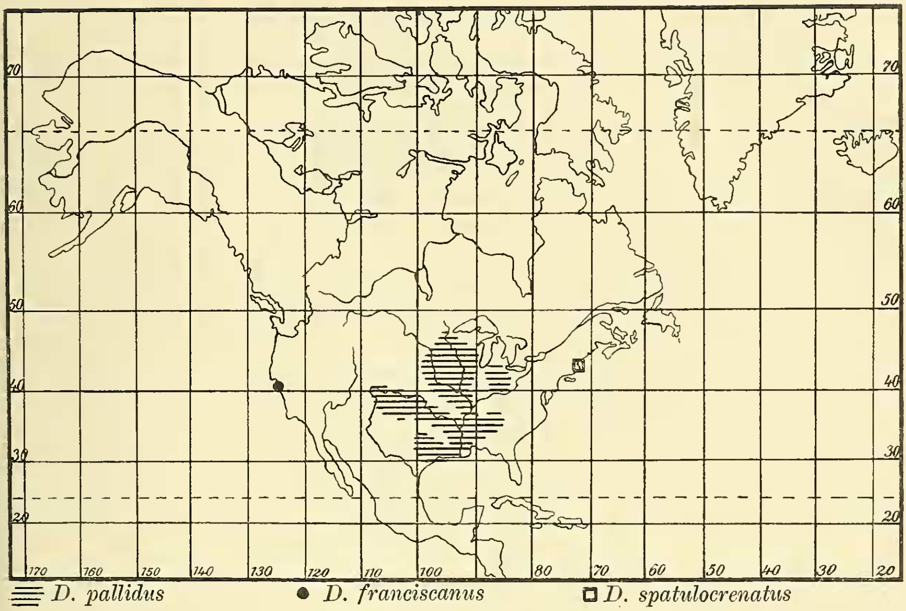


Fig. X[3]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus spatulocrenatus*, *Diaptomus pallidu* und *Diaptomus franciscanus*.

Diaptomus signicauda Lilljeborg.

1889. *Diaptomus signicauda*, de Guerne et Richard, p. 55, tab. 1, fig. 15, 16, 31; tab. 3, fig. 22.
1895. *Diaptomus signicaudatus*, Herrick and Turner, p. 63, tab. 8, fig. 13; tab. 9, fig. 10.
1897. *Diaptomus signicauda*, Schacht, p. 164, tab. 29, fig. 3—6.
1898. —, Schmeil, p. 79.
1907. —, Marsh, p. 458, tab. 21, fig. 8, 10, 11; tab. 22, fig. 3; tab. 33, fig. 3.

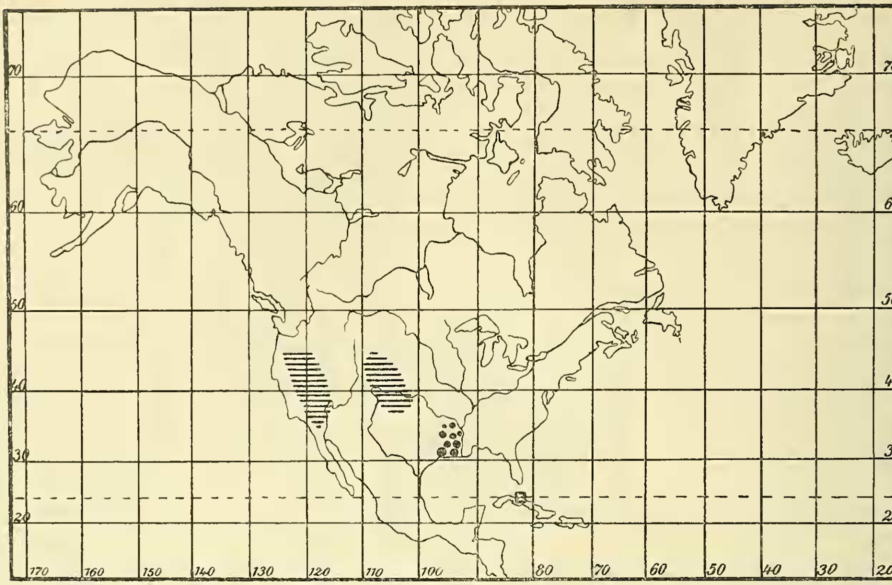
Vorkommen: Nordamerika.

Colorado. Boulder-See (Marsh, 1907, p. 460).

Newada. Merlette-See (Marsh, 1907, p. 460).

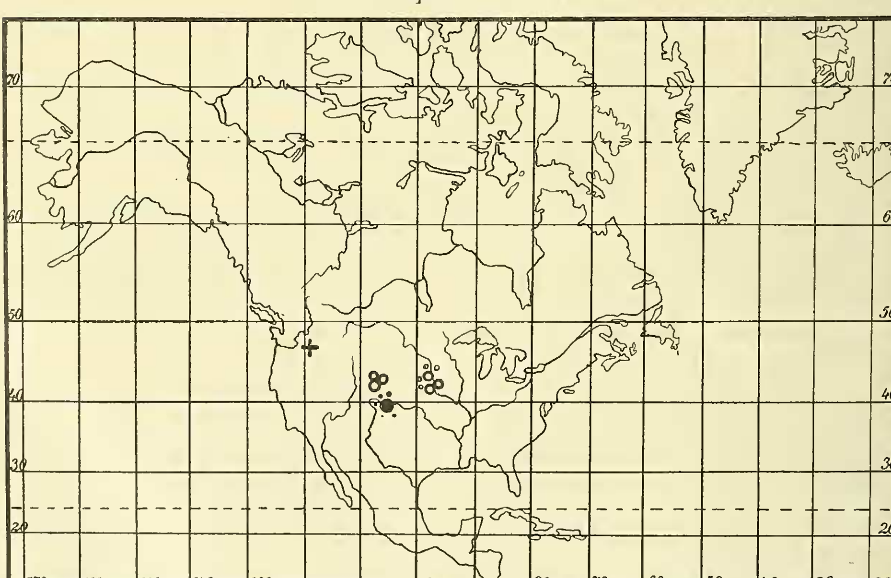
Californien. Hosketts-Seen, kleine Seen im Süden der hohen Sierra im Tal der südlichen Gabelung des Kaweah-Flusses; im Juli gefangen (Juday, 1904, p. 792). In der See Tahoe-Region in verschiedenen Seen (Marsh, 1907, p. 460). In der Sierra Nevada in Höhen bis zu 8000—10000 Fuß (= 2000—3000 m) häufig (de Guerne et Rich., 1889, p. 56).

Verbreitungsgebiet: Vom Pazif. Ozean — 106.° w. L. v. Gr., vom 36.° n. Br. —? nach Marsh (1907, p. 460) wahrscheinlich ziemlich weit verbreitet im gebirgigen Westen.



D. purpureus D. signicauda D. dorsalis

Fig. Y³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus signicauda*, *Diaptomus purpureus* und *Diaptomus dorsalis*.



D. clavipes D. nudus D. washingtoniensis

Fig. Z³. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus nudus*, *Diaptomus washingtoniensis* und *Diaptomus clavipes*.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Kleine Seen und Tümpel in bedeutender Höhenlage (DE GU. et RICH., 1889, p. 56).

Diaptomus nudus MARSH.

1904. *Diaptomus nudus*, MARSH, p. 147, tab. 30, fig. 1, 2, 4, 5.
1907. —, MARSH, p. 460 tab. 21, fig. 9; tab. 22, fig. 1, 2.

Vorkommen: Nordamerika.

Colorado. Pikes Peak-Region und zwar in Dead- und Mirror-See und in den Seen Rocks und Michigan. Namentlich im letztgenannten See war die Art zahlreich vertreten (MARSH, 1907, p. 462).

Diaptomus washingtonensis MARSH.

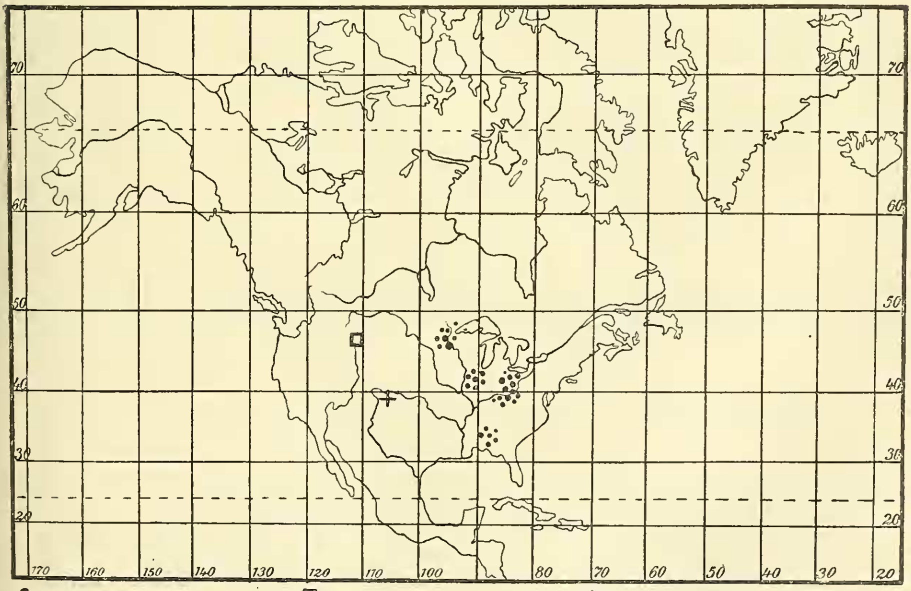
1907. *Diaptomus washingtonensis*, p. 462, tab. 22, fig. 5, 8, 9; tab. 23, fig. 2.

Vorkommen: Nordamerika.

Washington. Walla Walla (MARSH, 1907, p. 463).

Diaptomus judayi MARSH.

1907. *Diaptomus judayi*, MARSH, p. 464, tab. 22, fig. 6; tab. 23, fig. 1, 5.



• *D. stagnalis* □ *D. lintoni* + *D. judayi*

Fig. A⁴. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus judayi*, *Diaptomus stagnalis* und *Diaptomus lintoni*.

Vorkommen: Nordamerika.

Colorado. Twin Lakes (Juday, 1904, p. 785), (Marsh, 1907, p. 465).

Diaptomus dorsalis Marsh.

1907. *Diaptomus dorsalis*, Marsh, p. 467, tab. 23, fig. 8, 9; tab. 24, fig. 2, 3, 5, 6.

Vorkommen: Nordamerika.

Louisiana. Guzman und Milneburg; an ersterm Fundort mit *Diaptomus mississippiensis* auftretend (Marsh, 1907, p. 469).

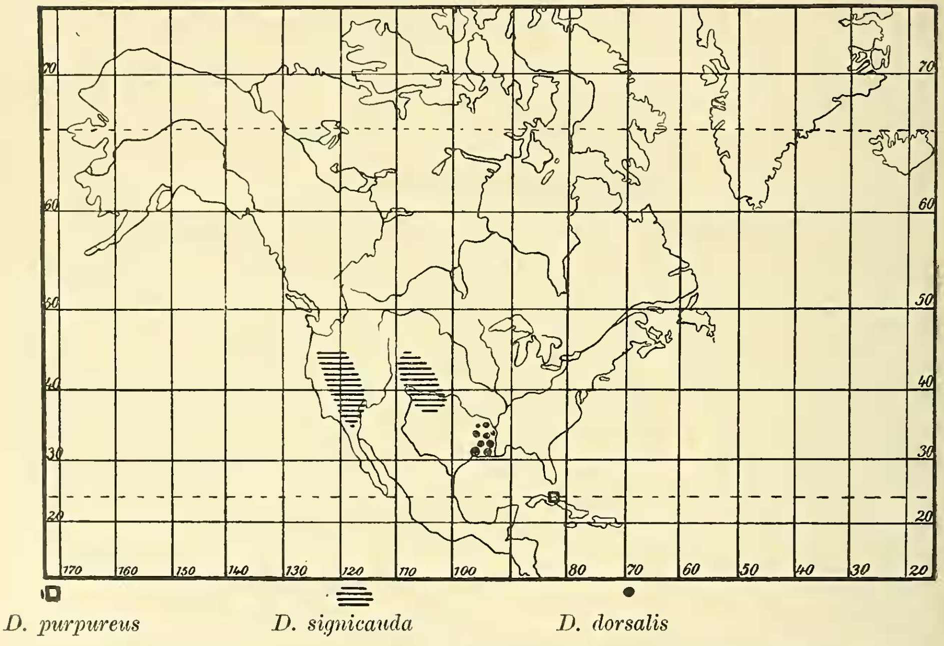


Fig. B[4]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus dorsalis*, *Diaptomus purpureus* und *Diaptomus signicauda*.

Diaptomus trybomi Lilljeborg.

1889. *Diaptomus trybomi*, de Guerne et Richard (Lillj.), p. 58, tab. 1, fig. 35; tab. 2, fig. 6; tab. 3, fig. 14; tab. 4, fig. 28.
1895. —, Herrick and Turner, p. 57, tab. 8, fig. 17; tab. 9, fig. 4; tab. 10, fig. 13.
1897. —, Schacht, p. 158, tab. 31, fig. 1—5.
1898. —, Schmeil, p. 78.
1907. —, Marsh, p. 466, tab. 28, fig. 1—4.

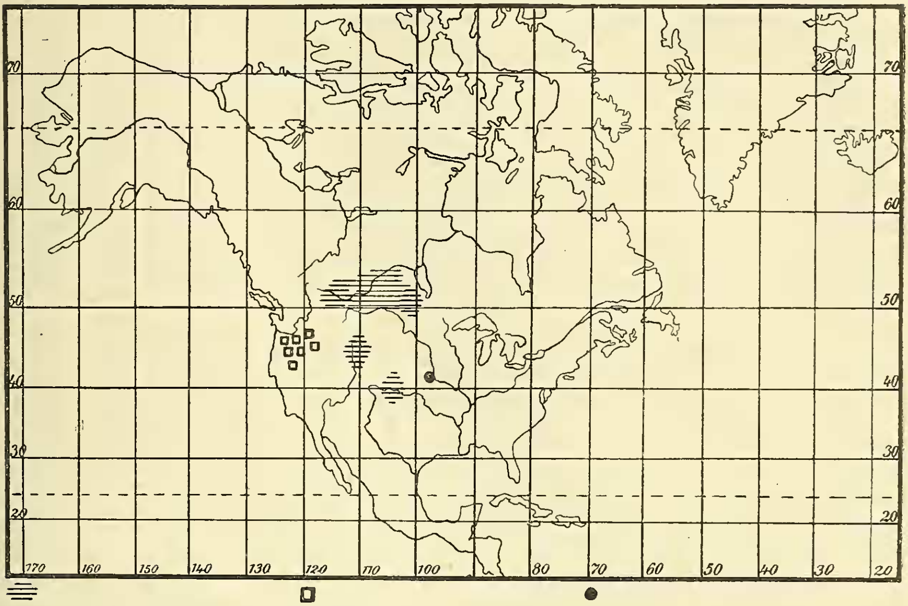


Fig. C[4]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus trybomi*, *Diaptomus saltillinus* und *Diaptomus leptopus var. piscinae*.

Vorkommen: Nordamerika.

Oregon. Multnomah Falls (DE GUERNE et RICH., 1889, p. 59; SCHACHT, 1897, p. 160; MARSH, 1907, p. 467).

Diaptomus saltillinus BREWER.

1897. *Diaptomus albuquerquensis*, SCHACHT, p. 146, tab. 27, fig. 2, 4.
1898. *Diaptomus saltillinus*, BREWER, p. 127, tab. 7, fig. 5—9.
1905. —, PEARSE, p. 148, tab. 14, fig. 9, 10.
1907. —, MARSH, p. 469, tab. 23, fig. 4, 6, 7, 10; tab. 24, fig. 1.

Vorkommen: Nordamerika.

Nebraska. Verschiedene Fundorte in der Umgebung von Lincoln (BREWER, 1898, p. 138); Lincoln und Stamford (PEARSE, 1905, p. 148, 156); scheint nicht häufig zu sein (ebenda).

Florida (?), falls *D. saltillinus* BREWER und *D. albuquerquensis* SCHACHT identisch sind (MARSH, 1907, p. 471).

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Hauptsächlich Tümpel, die zeitweilig auftreten (BREWER, 1898, p. 127).

Biologisches. Wie sich schon aus den Fundorten schließen läßt, scheint *D. saltillinus* BREWER keine perennierende Form zu sein. Selbst in einem nicht austrocknenden Tümpel konnte ihn BREWER zwar im Spätherbst, nicht aber im ersten Frühling nachweisen. Es scheint diesem Antor wahrscheinlich, daß *D. saltillinus*, wie *D. sanguineus*, nur im Frühling und Herbst auftritt, häufig in Gesellschaft von *D. sangu.* (1898, p. 127). Auch PEARSE traf die Art im Frühling (Mai) an, doch fällt nach seinen Befunden die 2. Periode seines Erscheinens auf August (1905, p. 156).

Diaptomus albuquerquensis HERRICK.

1895. *Diaptomus albuquerquensis*, HERRICK, p. 45, fig. 16—26.
1895. —, HERRICK and TURNER, p. 67, tab. 6, fig. 1—3; tab. 7, fig. 1—11.
1904. *Diaptomus lehmeri*, PEARSE, p. 889, fig. 1—4.
1907. *Diaptomus albuquerquensis*, MARSH, p. 471, tab. 24, fig. 4, 7—10; tab. 25, fig. 1.

Vorkommen: Nordamerika.

Mexiko. Albuquerque (MARSH, 1907, p. 473); Mexiko (MARSH, 1907, p. 473).

Colorado. Hugo, in Tümpeln (MARSH, 1907, p. 473).

Verbreitungsgebiet: 106° 40'—99° 10' w. L. 19°—39° n. Br.

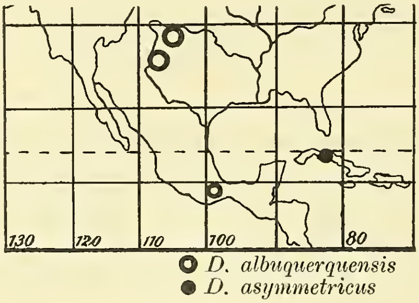


Fig. D[4].
Verbreitungsgebiet des *Diaptomus albuquerquensis* und *Diaptomus asymmetricus*.

Diaptomus asymmetricus MARSH.

1907. *Diaptomus asymmetricus*, MARSH, p. 474, tab. 25, fig. 6, tab. 26, fig. 1, 3, 4.

Vorkommen: Cuba, Havanna (MARSH, 1907, p. 476).

Diaptomus purpureus Marsh.

1907. *Diaptomus purpureus* Marsh, p. 476, tab. 25, fig. 4, 7; tab. 26, fig. 2, 5.

Vorkommen: Nordamerika.

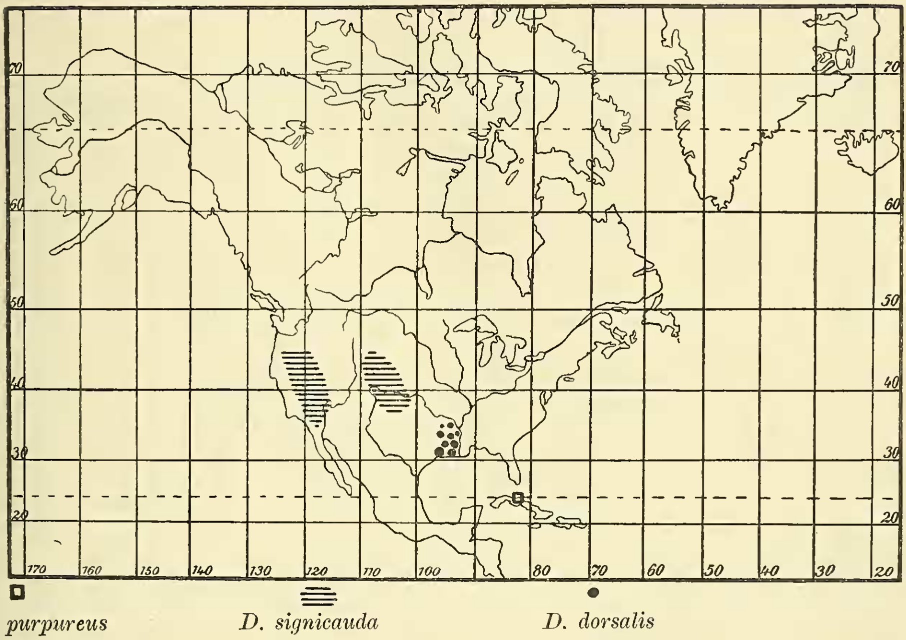


Fig. E[4]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus purpureus*, *Diaptomus signicauda* und *Diaptomus dorsalis*.

Cuba. Havanna (Marsh, 1907, p. 478).

Biologisches. *D. purpureus* ist eine Species von ansehnlicher Größe; sie wurde mit *D. asymmetricus* aufgefunden (ebenda).

Diaptomus sanguineus Forbes.

1876. *Diaptomus sanguineus*, Forbes, p. 15, 16, 23, fig. 24, 28—30.
1882. —, Forbes, p. 647, tab. 8, fig. 1—7, 13.
1884. —, Herrick, p. 138, tab. Q, fig. 12.
1884. *Diaptomus minnetonka*, Herrick, p. 138, tab. Q, fig. 8—10.
1889. *Diaptomus sanguineus*, de Guerne et Richard, p. 20, fig. 9—11, tab. 4, fig. 24.
1893. —, Marsh, p. 195, tab. 3, fig. 1—3.
1895. —, Herrick and Turner, p. 71, tab. 5, fig. 8, 9; tab. 13, fig. 12.

1895. *Diaptomus minnetonka,* Herrick and Turner, p. 71, tab. 13, fig. 8—10.
1897. *Diaptomus sanguineus*, Schacht, p. 133, tab. 23, 24, 25.
1898. —, Brewer, p. 124.
1898. —, Schmeil, p. 78.
1905. —, Pearse, p. 147.
1907. —, Marsh, p. 478, tab. 26, fig. 2, 5.

Vorkommen: Nordamerika.

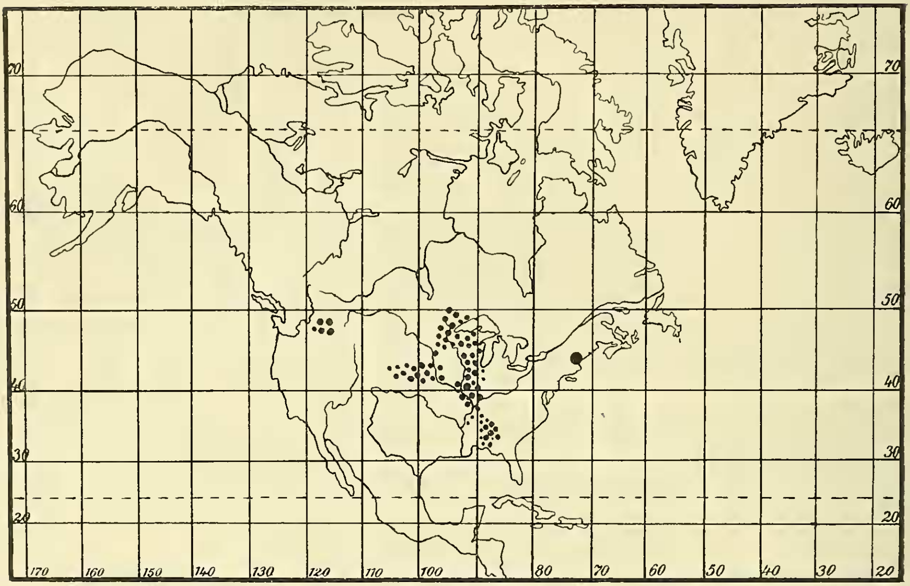


Fig. F[4]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus sanguineus.*

Massachusetts. Wellesley und Medford Pearse, 1906, p. 244).

Wisconsin (Schacht, 1897, p. 183).

Illinois. Normal nach Forbes (in: de Gu. et Rich., 1889, p. 21). Phelps-See (Havana) (Schacht, 1897, p. 136). Überhaupt sehr häufig in Zentral- und Süd-Illinois (Schacht, 1897, p. 183).

Minnesota (Schacht, 1897, p. 183).

Nebraska. In der Umgebung von Lincoln (Brewer, 1898, p. 138), Omaha, Lincoln und Wayne; überhaupt verbreitet in Nebraska (Pearse, 1905, p. 147, 156).

Alabama. Nach Herrick (in: de Gu. et Rich., 1889, p. 21).

Washington. Spokane, zahlreich, Pearse, 1905, p. 147).

Verbreitungsgebiet: Hauptsächlich Mississippi-Tal.

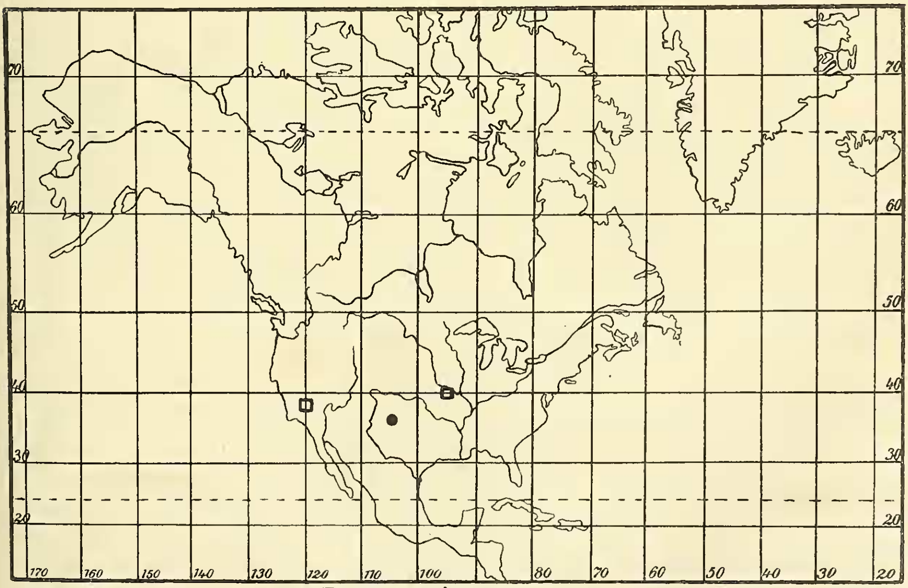
Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Die Befunde der

Forscher sind darin sehr übereinstimmend. Brewer, Schacht, Marsh, de Guerne u. Richard führen *D. sanguineus* als eine für stehende Gewässer — Tümpel und Sumpfwasser — typische Species an. Ihr Maximum scheint sie im Frühjahr zu erreichen; so fand Pearse *D. sanguineus* in April und Mai (1906, p. 244), vermißte ihn aber während der Monate Februar, Juli, Oktober, November, Dezember (1905, p. 156). Auch Brewer (1898, p. 125) und Marsh (1907, p. 478) bezeichnen die ersten Frühlingsmonate als Zeit seines Auftretens. In morphologischer Hinsicht ist *D. sanguineus* durch seine große Variabilität gekennzeichnet (Marsh, 1907, p. 480).

Diaptomus eiseni Lilljeborg.

1889. *Diaptomus eiseni*, de Guerne et Richard, p. 44, tab 1, fig. 19, 29, 33.
1895. —, Herrick and Turner, p. 58, tab. 10, fig. 11.
1897. —, Schacht, p. 162.
1898. —, Brewer, p. 128, tab. 7, fig. 9—12.
1898. —, Schmeil, p. 90.
1907. —, Marsh, p. 481, tab. 25, fig. 3; tab. 26, fig. 6, 8.

Vorkommen: Nordamerika.



□ *D. eiseni* ● *D. novamexicanus*

Fig. G[4]. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus eiseni* und *Diaptomus novamexicanus*.

Nebraska. Umgebung von Lincoln (Brewer, 1898, p. 128).

Californien. Bei Fresno (de Guerne et Rich., 1889, p. 45) in großer Zahl.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Brewer fand *Diaptomus eiseni* in einem sehr seichten Tümpel, der dem Eintrocknen ausgesetzt war. Die größte Tiefe betrug 2 Fuß. Ende Mai war der Wasserstand noch tiefer, *D. eiseni* war zu dieser Zeit nicht mehr vorhanden (1898, p. 129). Später untersuchte Pearse denselben Tümpel, ebenfalls während der Monate April und Mai, konnte aber *D. eiseni* nicht nachweisen (1905, p. 146).

Diaptomus novamexicanus Herrick.

1895. *Diaptomus novamexicanus*, Herrick, p. 46, fig. 27—29.
1895. —, Herrick and Turner, p. 70, tab. 6, fig. 7—10.
1897. —, Schacht, p. 149.
1898. —, Schmeil, p. 77.
1907. —, Marsh, p. 483, tab. 26, fig. 9, 10.

Vorkommen: Nordamerika.

Neu-Mexico. Albuquerque, in einem Wasserreservoir (Herrick, 1895, p. 46).

Verwandtschaft der nordamerikanischen Diaptomiden.

Mein Zweck ist nicht, an Hand eigner ausführlicher Untersuchungen neue Hypothesen über das Verwandtschaftsverhältnis dieser Gattung auszubauen. Ich beschränke mich darauf, auf die vorzügliche Arbeit von Marsh: A Revision of the North-American Species of Diaptomus, zu verweisen und derselben die wichtigsten, aus seinen vergleichenden Untersuchungen gewonnenen Resultate zu entlehnen.

Bei Beurteilung der Ursprünglichkeit einer Species hält sich Marsh namentlich an folgende Kriterien:

1. ein morphologisches: Die größere oder geringere Differenzierung des 5. Beinpaares. Je mehr sich dasselbe dem typischen Ruderfuß nähert, desto ursprünglicher ist die Species.

2. ein geographisches und biologisches: In hoher geographischer Breite auftretende Formen sind ursprünglicher als südlichere; ebenso sind stenotherme Kaltwasserbewohner ursprünglicher als stenotherme Warmwasserbewohner; isoliert auftretende Formen werden häufig sekundäre Charaktere aufweisen, also jüngere Arten repräsentieren (p. 385, 386, 390).

Strukturelle Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten bilden die Grundlage der Verwandtschaftskreise. Marsh stellt deren fünf auf.

1. Die *oregonensis*-Gruppe (p. 391—394).

D. oregonensis ist die ursprünglichste Form (p. 392).

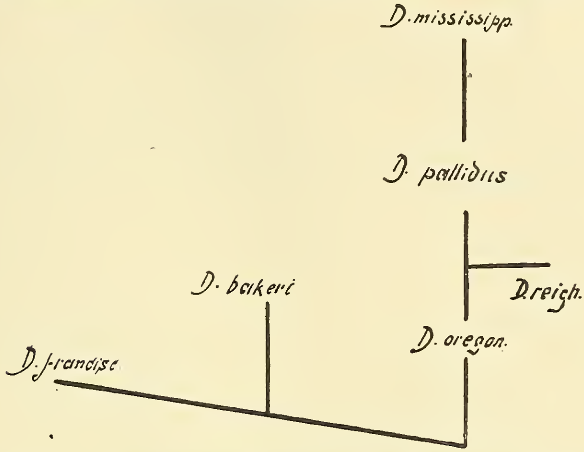


Fig. H[4]. Verwandtschafts-Diagramm der *oregonensis*-Gruppe.

2. Die *tenuicaudatus*-Gruppe (p. 394—396).

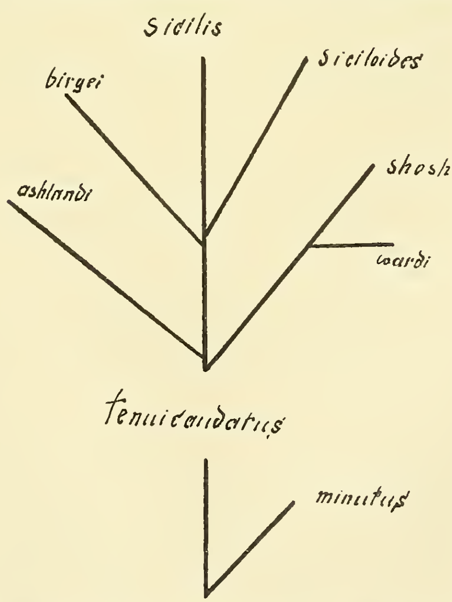
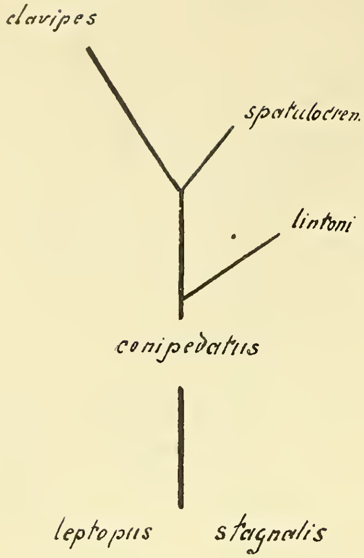


Fig. J[4]. Verwandtschafts-Diagramm der *tenuicaudatus*-Gruppe.



D. tenuicaudatus wird als die ursprünglichste Form angesehen. *D. minutus* läßt aus seiner weiten Verbreitung auf frühzeitige Entstehung schließen, ist aber merkwürdigerweise das am stärksten spezialisierte Glied der Gruppe. *D. tyrelli* nimmt derzeit noch eine unsichere Stellung ein; doch glaubt Marsh ihn in Beziehung zur *tenuicaudatus*-Gruppe bringen zu können.

Fig. K[4].
Verwandtschafts-Diagramm der *leptopus*-Gruppe.

3. Die *leptopus*-Gruppe (p. 396—397).

D. stagnalis erweist sich als die ursprünglichste Art vom morphologischen Standpunkt aus; der Verbreitung nach würde man jedoch eher *D. leptopus* als ältere Form ansehen. Die verwandtschaftlichen Verhältnisse liegen innerhalb dieses Kreises weniger klar zutage als in den beiden vorhergehenden. Das oben gegebene Diagramm ist nur ein provisorischer Versuch einer Gruppierung.

4. Die *signicauda*-Gruppe (p. 397—398).

Sie umfaßt *D. signicauda, washingtoniensis, nudus* und *judayi.* Etwas mehr abweichend ist *D. trybomi.*

Es läßt sich schwer sagen, welche dieser Formen als die ursprünglichste aufzufassen ist. Diese Gruppe gewinnt dadurch noch an Interesse, daß sie offenbar mit der *tenuicaudatus*-Gruppe verwandt ist, ja wahrscheinlich direkt davon abgezweigt ist.

5. Die *albuquerquensis*-Gruppe (p. 398—400).

Die hierhergehörigen Formen sind *D. albuquerquensis, dorsalis, asymmetricus, purpureus* und *saltillinus*, möglicherweise auch *D. sanguineus* und *D. eiseni.* Weitere Mutmaßungen über die Phylogenie sind beim gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse verfrüht.

Ein Vergleich der fünf Verwandtschaftskreise läßt zwei Dinge als wahrscheinlich annehmen: 1. daß die *tenuicaudatus*-Gruppe die Charaktere der Stammform am treuesten bewahrt hat; 2. die schon oben erwähnte nähere Verwandtschaft der *tenuicaudatus*- mit der *signicauda*-Gruppe.

Unsichere Arten.

D. sanctipatricii (Brady, vielleicht identisch mit *D. laciniatus*). Irland: Connemara (Brady).

D. ambiguus, Lilljeb. (1887, Lilljeb., p. 155; 1889, Guerne et Rich., p. 83, fig. 28). Arktische und subarktische Gegenden Europas und Asiens.

D. affinis, Ulj. (1875, Uljanin, p. 24, tab. 6, fig. 11, 15). Turkestan.

D. innominatus (1907, Brady, p. 421, tab. 36, fig. 18—21). Goldküste.

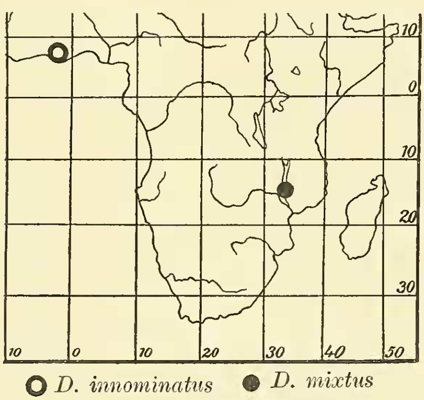


Fig. L⁴. Verbreitungsgebiet des *Diaptomus innominatus* und *Diaptomus mixtus*

Gen. *Osphranticum.*

Osphranticum labronectum S. A. Forbes.

1882. *Osphranticum labronectum,* Forbes, p. 645, tab. 8, fig. 24, 28, 29; tab. 9, fig. 1, 2, 4, 5, 7, 9.

1884. —, Herrick, p. 134, tab. Q^2, fig. 1—8, 13, 14.

1887. —, Herrick, p. 12.

1882. *Potomoichetor fucosus,* Herrick, p. 224, tab. 2, fig. 12—14; tab. 3, fig. 1—8, 13, 14.

1889. *Osphranticum labronectum*, de Guerne et Richard, p. 149, fig. 1, 2.
1895. —, Herrick and Turner, p. 86, tab. 12, fig. 1—8, 13, 14; tab. 59, fig. 7, 8.
1898. —, Schacht, p. 230.
1898. —, Schmeil, p. 59.

Vorkommen: Nordamerika.

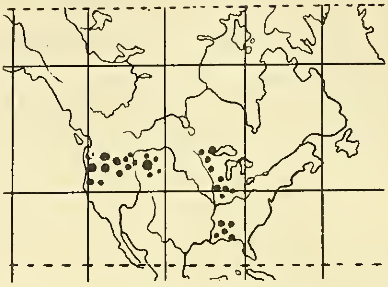


Fig. M[4]. Verbreitungsgebiet des *Osphranticum labronectum*.

Illinois. Normal in einer kleinen Pfütze (de Guerne et Rich., 1889, p. 97) bei Havana im Illinois-Fluß als seltnes Vorkommnis (Schacht, 1898, p. 234; Kofoid, 1908, p. 283). Im Quiver-Lake in einem Teile mit stehendem Wasser nahe am Ufer, in geringer Zahl (Schacht und Kofoid, wie oben). In Urbana in einem austrocknenden Tümpel (Schacht, ebenda).

Alabama } nach Herrick zahlreich (in: de Guerne et Rich.,
Minnesota } 1889, p. 97).

Oregon. East Portland (nach Lillj., in: de Guerne et Rich., 1889, p. 97).

Wyoming (Schacht, 1898, p. 234).

Verbreitungsgebiet: Vom Pazifischen Ozean bis 87° 30′ in der Breitenlage der Ver. Staaten.

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Herrick will beobachtet haben, daß *Osphranticum* Ästuarien von Flußläufen bevorzuge. Im Gegensatze zu ihm stehen Schacht, Forbes und Kofoid, welche ihn vornehmlich in Sümpfen und Tümpeln oder doch wenigstens in stehendem oder ruhigem Wasser nachwiesen.

Biologisches und Morphologisches. Fortlaufende Beobachtungen über den Lebenszyklus von *O. labronectum* sind meines Wissens bisher noch nicht durchgeführt worden. Die verschiedenen Fänge datieren vom Februar, April, Juni, Juli, den Sommermonaten

überhaupt. Die von FORBES im Februar erbeuteten ♀♀ trugen Eier (in: DE GUERNE et RICH., 1889, p. 97).

Osphranticum fällt durch die große Konstanz seiner morphologischen Charaktere auf. Trotz des weiten Verbreitungsgebietes und der verschiedenen Existenzbedingungen seiner Wohngewässer ist dieses Genus durch die einzige Art *labronectum* vertreten. Die zwischen Exemplaren verschiedener Fundorte beobachteten Abweichungen sind so geringfügig, daß sie nicht einmal die Aufstellung einer Varietät rechtfertigen (SCHACHT, 1898, p. 234).

Gen. *Epischura.*

Epischura nordenskiöldi LILLJEBORG.

1889. *Epischura nordenskiöldi,* DE GUERNE et RICHARD, p. 94, tab. 1, fig. 36; tab. 2, fig. 15, 23.
1895. —, HERRICK and TURNER, p. 85, tab. 11, fig. 2, 5, 9.
1897. —, SCHMEIL, p. 183.
1898. —, SCHMEIL, p. 99.
1898. —, SCHACHT, p. 252.

Vorkommen: Nordamerika.

Neufundland. Bei St. Johns (DE GUERNE et RICH., 1889, p. 95).

Epischura nevadensis LILLJEBORG.

1889. *Epischura nevadensis,* DE GUERNE et RICHARD, p. 93, tab. 2, fig. 17, 24; tab. 3, fig. 21.
1893. *Epischura nevadensis var. columbiae,* FORBES, p. 254, tab. 41, fig. 19—21.
1895. *Epischura nevadensis,* HERRICK and TURNER, p. 84, tab. 11, fig. 1, 6, 8.
1895. *Epischura nevadensis var. columbiae,* HERRICK and TURNER, p. 84, tab. 11, fig. 4, 10.
1897. *Epischura nevadensis,* SCHMEIL, p. 183.
1898. —, SCHMEIL, p. 99.
1898. —, SCHACHT, p. 256.

Vorkommen: Nordamerika.

Montana. Swan Lake und Flathead Lake (FORBES, 1893).

Idaho. Gambles-See und See Pend d'Oreille (SCHACHT, 1898, p. 259).

Washington. Washington- und Union-See (SCHACHT, 1898, p. 259).

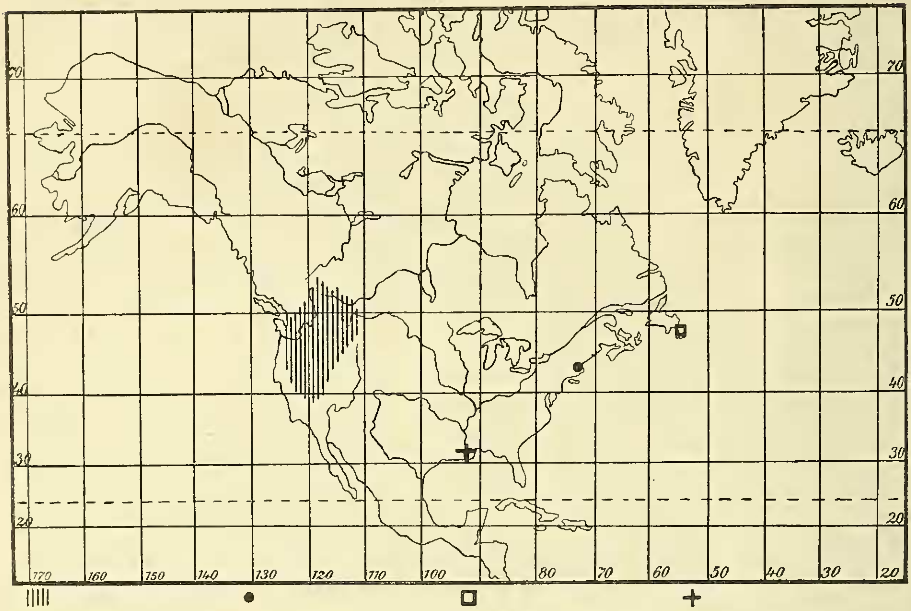
Oregon. Tahkemitch- und Tsiltcoos-See (SCHACHT, 1898, p. 259).

Nevada (SCHACHT, 1898, p. 259).

Californien. Lake Tahoe (Juday, 1903, p. 791; de Guerne et Rich., 1889, p. 94).

Verbreitungsgebiet: Vom Pazifischen Ozean bis zum Felsengebirge, von 38—48° n. Br.

Biologisches. Wurde zusammen mit *D. ashlandi* M. und *D. mimetus* Lilljeb. angetroffen (Schacht, 1898, p. 260). Lebt limnetisch (Juday, 1903, p. 791).



E. nevadensis *E. massachusettensis* *E. nordenskiöldi* *P. pelagicus*

Fig. N[4]. Verbreitungsgebiet der *Epischura nordenskiöldi*, *Epischura nevadensis*, *Epischura massachusettensis* und *Pseudodiaptomus pelagicus*.

Epischura lacustris Forbes.

1844. *Scopiphora vagans*, Pickering, p. 62.
1882. *Epischura lacustris*, Forbes, p. 648, tab. 8, fig. 15, 16, 21—23, 25—27; tab. 9, fig. 8.
1884. —, Herrick, p. 131, tab. Q, fig. 15.
1889. —, de Guerne et Richard, p. 90, tab. 4, fig. 3, 9, 10.
1890. —, Forbes, p. 704, tab. 1, fig. 1—5; tab. 2, fig. 7.
1893. —, Forbes, p. 255.
1893. —, Marsh, p. 200, tab. 4, fig. 6.
1895. —, Marsh, p. 10, tab. 2, fig. 1—6, tab. 3, fig. 1—6.
1895. —, Herrick and Turner, p. 82, tab. 8, fig. 15.
1897. —, Schmeil, p. 183.

1898. *Epischura lacustris*, SCHMEIL, p. 99.
1898. —, SCHACHT, p. 260.

Vorkommen: Nordamerika.

Neufundland. Umgebung von St. Johns (DE GUERNE et RICH., 1889, p. 110).

Michigan. Großer Traverse-See = Bucht des Michigan-Sees (DE GUERNE et RICH., 1889, p. 92). Bear-See, Südsee auf der Beaver-Insel im Michigan-See; Carp-, Crooked-, Pine-, Round-, Mullet-See; Long-See (Genesee County), Long-See (Jonia County), Indian River; Michigan-, Erie- und St. Clair-See (MARSH, 1895, p. 5, 11). Fast alle der genannten kleinern Seen stehen in mehr oder minder direkter Verbindung mit den großen canadischen Seen.

Wisconsin. Mendota-See, in diesem gewöhnlich vereinzelt (BIRGE 1897, p. 301). Winnebago-See (MARSH, 1903, p. 25). Green-See (JUDAY, 1903, p. 547; MARSH, 1897, p. 195 ff.; 1903, p. 25). Geneva-See (FORBES, in: DE GUERNE et RICH., 1889, p. 92; JUDAY, 1903, p. 546). Rainbow-, Cedar-, Okauchee-, Oconomowoc-, Nagawicka-See (JUDAY, 1903, p. 539–544).

Minnesota (SCHACHT, 1898, p. 265).

Illinois. Chicago, im Wasserreservoir (DE GUERNE et RICH., 1889, p. 92).

Indiana. Winona-See, Maxinkuckee-See (JUDAY, 1902, p. 61, 123.

Ohio (SCHACHT, 1898, p. 265).

Oregon. East Portland (nach LILLJ., in: DE GUERNE et RICH., 1889, p. 92).

Ontario. Mud Lake bei Beaumarais, Muskoka-Seen (PEARSE, 1905, p. 156).

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Meist, wenn auch nicht ausschließlich, tiefe, klare Seen (MARSH, 1897, p. 181, 182; SCHACHT, 1898, p. 264).

Biologisches. *E. lacustris* ist eine limnetisch lebende Species mit deutlich beobachtbarer vertikaler Wanderung, wie dies MARSH und JUDAY für den Green-See, letzterer auch für den Rainbow- und Maxinkuckee-See nachwiesen (MARSH, 1897, p. 198; JUDAY, 1902, p. 61 und 1903, p. 539, 547). Die Ergebnisse seiner Beobachtungen — *Epischura* trat an Sommerabenden reichlich an der Oberfläche auf, während sie in Oktobernächten in tiefere Regionen wanderte — führten MARSH zu dem Schlusse, daß die vertikalen Wanderungen dieser Form von Licht und Wärme bedingt sind und daß sie warmes

Wasser bevorzuge, wenngleich sie auch im kalten Oberflächenwasser während des Winters durchaus nicht vermißt wird.

Die Angaben über den Lebenszyklus dieser Art lauten verschieden je nach den einzelnen Fundorten. Im Mendota-See ist sie nach Birge (1897, p. 301) zwar perennierend, tritt aber gewöhnlich nur in vereinzelten Individuen auf. Im Oconomowoc-See wurde sie während des Oktober vermißt (Juday, 1903, p. 543). Die ausführlichsten Angaben verdanken wir Marsh.

E. lacustris ist nach den Untersuchungen dieses Autors eine ausgesprochene Sommerform, die manchmal schon im Mai auftritt und spätestens Dezember oder Januar aus dem Plancton verschwindet. Ihr Maximum erreicht sie im Juli oder August. Die Larven erscheinen im Februar und März. Letzte Angabe bezieht sich speziell auf den Green-See. In diesem See verzögert sich das Ansteigen, das Maximum und das Verschwinden gegenüber dem Winnebago-See, wohl infolge der langsamern Erwärmung des Green-Sees im Frühjahr und der ebenfalls später eintretenden Abkühlung im Herbst (Marsh, 1903, p. 25).

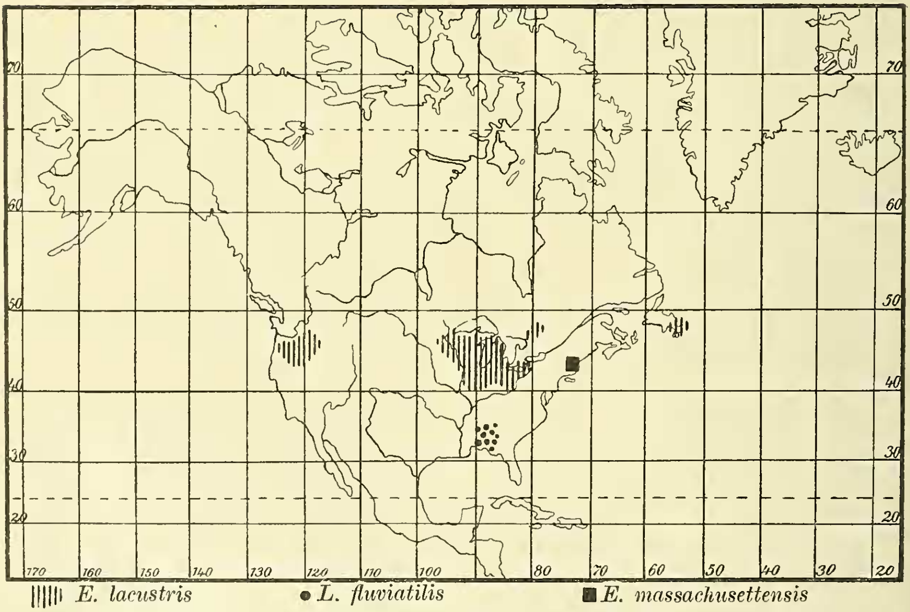


Fig. O[4]. Verbreitungsgebiet von *Epischura lacustris*, *Epischura massachusettensis* und *Lamellipodia fluviatilis*.

Epischura massachusettensis Pearse.

1906. *Epischura massachusettensis*, Pearse, p. 242—244, fig. 4, 5.

Vorkommen: Nordamerika.

Massachusetts. Wellesley, die Fänge datieren vom April und Oktober; es konnten nur ♀♀ nachgewiesen werden (Pearse, 1906, p. 242).

Für *Epischura fluviatilis* Herrick wird von Schmeil eine neue Gattung, die *Lamellipodia* aufgestellt.

Epischura baikalensis Sars.

Epischura baikalensis, Sars, p. 226—237, tab. 6.

Vorkommen: Asien, Baikal-See.

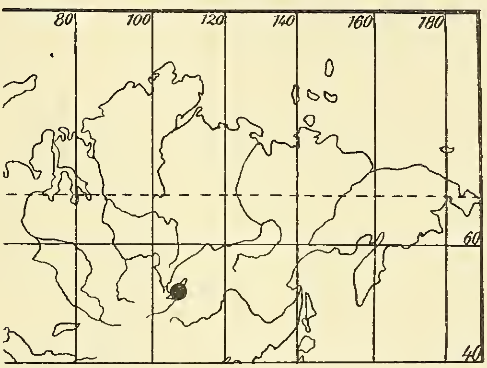


Fig. P[4]. Verbreitungsgebiet der *Epischura baikalensis*.

Die reifen ♀♀ tragen einen eigentümlichen Spermatophoren-Apparat, doch niemals Eiersäcke; dies läßt vermuten, daß *E. baikalensis* die Eier direkt und ohne gemeinsame Hülle in das Wasser ablegt (in: Zool. Ctrbl. 1900, Referat, p. 897). (Anhangsweise den nordamerikanischen Formen angereiht, weil es das einzige bekannte außereuropäische *Epischura*-Vorkommen ist.)

Gatt. *Lamellipodia* Schmeil.

Lamellipodia fluviatilis (Herrick).

1883. *Epischura fluviatilis*, Herrick, p. 384.
1887. —, Herrick, p. 13, tab. 2, fig. 21—24.

1897. *Lamellipodia fluviatilis*, Schmeil, p. 183.
1898. —, Schmeil, p. 100.

Vorkommen: Nordamerika.
Alabama (Schmeil, 1898, p. 100).

Gen. *Parabroteas* Mrázek.

Parabroteas michaelseni Mrázek.

1901. *Parabroteas michaelseni*, Mrázek, p. 12, tab. 1, fig. 8, 9, 15, 16; tab. 2, fig. 25, 28, 32, 38; tab. 3, fig. 51, 53.
1901. *Limnocalanus sarsi*, Daday, p. 350.
1902*. —, Daday, p. 256, tab. 7, fig. 16—20; tab. 8, fig. 1—13.
1905. *Gigantella sarsi*, Ekman, p. 22, tab. 2, fig. 13—21.
1905*. *Parabroteas michaelseni*, Ekman, p. 59.
1909. —, Sars, p. 29, tab. 4.

Vorkommen: Südamerika und Antarktis.

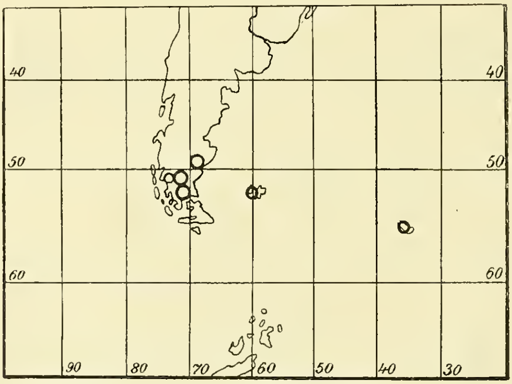


Fig. Q[4]. Verbreitungsgebiet des *Parabroteas michaelseni*.

Patagonien. Amenkelt, Lago argentino, an letzterm Fundort auch aus tiefern Wasserschichten gefangen worden (Daday, 1902*, p. 261). Ebenfalls in Süd-Patagonien in einem großen, ungefähr 300 m hoch gelegenen Bergsee und in der laguna de los patos bravos bei Punta Arenas (Mrázek, 1902, p. 13).

Falklands-Inseln. Im Binnensee südlich von Port Louis; Oberflächentemperatur am 7. August 0,2° C; der See war eisbedeckt (Ekman, 1905, p. 3, 26).

Südgeorgien. In einem kleinen See im Bores-Tal, 76 m ü. M., Maximaltiefe 40 m, Temperatur der Wasseroberfläche zur Fangzeit (24.—25. Mai) 1,1—2° C; im Moränen-See beim Moränenfjord (Ekman, 1905, p. 3, 26); Süßwasser-Lagune bei Cumberland Bay (Sars, 1909*, p. 33).

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches. Wie schon aus dem ausschließlichen Vorkommen dieser Art in so hoher Breite und bei so niedrigen Temperaturen hervorgeht, ist *P. michaelseni* eine ausgezeichnet stenotherme Kaltwasserform. Im Bores-Tal wurde sie nur am Ufer angetroffen, hinsichtlich des Lebenszyklus berichtet Ekman (1905, p. 26), daß die im Frühjahr und im Herbst in Südgeorgien und auf den Falklands-Inseln gesammelten Weibchen Eiersäcke trugen. Die Eier zeigten denselben Bau wie jene von *D. laciniatus* und *D. denticornis*; es scheint demnach sehr wahrscheinlich, daß *Parabroteas michaelseni* auch die Fähigkeit besitzt, den Winter in Eiform zu überdauern (daselbst).

Gen. ***Pseudoboeckella*** Mrázek (im erweiterten Sinn).

Subgen. ***Pseudoboeckella s. str.*** Mrázek.

Pseudoboeckella poppei Mrázek.

[1855. *Diaptomus brasiliensis*, Lubbock, p. 232, tab. 15, fig. 3—8 (nach Schmeil, 1898)].
1895. *Boeckella brasiliensis*, Poppe u. Mrázek, p. 135, fig. 1—11.
1898. —, Schmeil, p. 60, Textfig. 14.
1901. *Pseudoboeckella poppei*, Mrázek, p. 6 (des Separatums).
1902*. *Boeckella poppei*, Daday, p. 251.
1905*. —, Ekman, p. 600.
1909*. *Pseudoboeckella poppei*, Sars, p. 22, tab. 3.

Vorkommen: Südamerika, Antarktisches Gebiet.

Patagonien. Bei Agua Fresca in einem Tümpel im Walde in Verbindung mit dem Flusse, 28. Juli. Bei Puntas Arenas in der laguna de los patos bravos, 10. Oktober (Mrázek, 1901, p. 6).

Südgeorgien. In Süßwasserseen, im Januar gesammelt (Poppe u. Mrázek, 1895, p. 135). In Süßwasser-Lagunen bei Cumberland Bay (Sars, 1909*, p. 28).

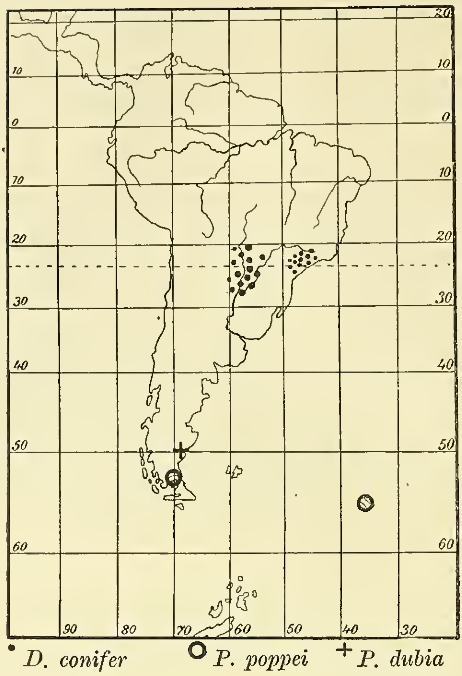


Fig. R[4].

Verbreitungsgebiet der *Pseudoboeckella poppei*, *Pseudoboeckella dubia* und *Diaptomus conifer*.

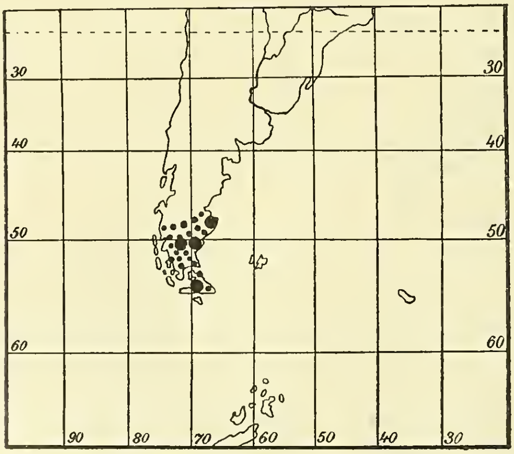


Fig. S[4]. Verbreitungsgebiet der *Pseudoboeckella brasiliensis*.

Pseudoboeckella brasiliensis Lubbock.

1855. *Diaptomus brasiliensis,* Lubbock, p. 232, tab. 15, fig. 3—8.
1889. *Boeckella brasiliensis,* de Guerne et Richard, p. 100, fig. 54, 55, 56.
1898. —, Schmeil, p. 60 (in parte).
1901. *Pseudoboeckella brasiliensis,* Mrázek, p. 5 (Separ.), tab. 1, fig, 11, 13; tab. 2, fig. 24, 30.
1901. *Boeckella setosa,* Daday, p. 347.
1902*. *Boeckella brasiliensis,* Daday, p. 247—251, tab. 6, fig. 15; tab. 7, fig. 1—6.
1905*. *Pseudoboeckella brasiliensis,* Ekman, p. 600.

Vorkommen: Südamerika.

Patagonien. Port-Désir (Guerne et Rich., 1889, p. 100).

Süd-Feuerland. In Uschuaia: Süßwasserteich vor der Halbinsel [Mrázek, 1901, p. 6 (Separatum)].

Misioneros; Amenkelt; Lager in einer Pfütze; Basaltie-Gleen Lagune, Rio Santa Cruz: Pfütze (Daday, 1902*, p. 251). } um d. 50.° s. Br., $68^1/_2$—$71^1/_2$° ö. L.

Pseudoboeckella dubia (Daday).

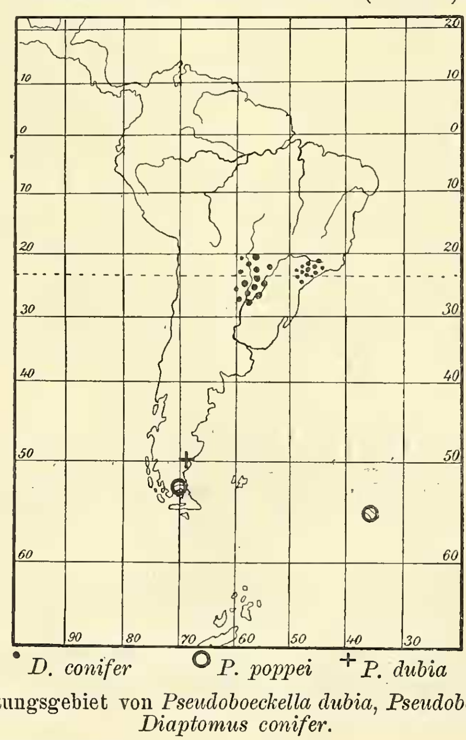


Fig. T[4]. Verbreitungsgebiet von *Pseudoboeckella dubia, Pseudoboeckella poppei* und *Diaptomus conifer.*

1901. *Boeckella dubia*, DADAY, p. 345.
1902*. —, DADAY, p. 236, tab. 6, fig 1 u. 2.
1905*. *Pseudoboeckella dubia*, EKMAN, p. 600.

Vorkommen: Südamerika.
Patagonien. Misioneros (DADAY, 1902*, p. 239).

Pseudoboeckella silvestrii (DADAY).

1901. *Boeckella silvestrii*, DADAY, p. 348.
1902*. —, DADAY, p. 251, tab. 7, fig. 7—15.
1905*. *Pseudoboeckella silvestrii*, EKMAN, p. 600.

Vorkommen: Südamerika.

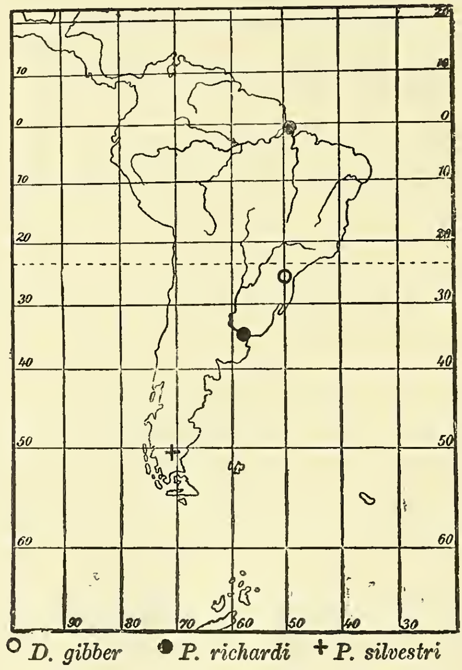


Fig. U⁴.
Verbreitungsgebiet von *Pseudoboeckella silvestrii*, *Pseudoboeckella richardi* und *Diaptomus gibber*.

Patagonien. Rio Santa Cruz, in einer Pfütze, am 17. und 26. Februar gesammelt (DADAY, 1902*, p. 255).

Pseudoboeckella entzi (DADAY).

1901. *Boeckella entzi*, DADAY, p. 345.
1902*. —, DADAY, p. 239, tab. 6, fig. 3—9.
1905. —, EKMAN, p. 15 (des Separ.), fig. 6.
1905*. *Pseudoboeckella entzi*, EKMAN, p. 600.

Vorkommen: Südamerika. Subantarktisches und arktisches Gebiet.

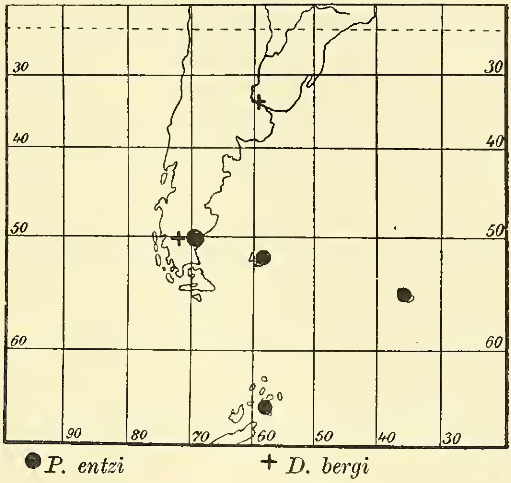


Fig. V[4]. Verbreitungsgebiet des *Pseudoboeckella entzi* und *Diaptomus bergi*..

Patagonien. Amenkelt, in einem Sumpf 50° 3′ 16″ s. Br., 69° 00′ 49″ ö. L. Misioneros, in einer Pfütze 40° 59′ 4″ s. Br., 68° 33′ 28″ ö. L. Lager in einer Pfütze 50° 5′ 20″ s. Br., 69° 29′ 21″ ö. L. Sammelzeit Dezember, Januar (DADAY, 1902*, p. 243).

Falklands-Inseln. In einem Teich östlich von Port Stanley, 18. August.

Südgeorgien. In der Gegend der Cumberland-Bay in sämtlichen untersuchten Wasserbecken und zwar: 1. in einer kleinen Wasseransammlung innerhalb der Maibucht, 0,6 m tief, Anfang Mai unter 7 cm dicker Eisdecke. 2. In einem kleinen See im Bores-Tal, 76 m ü. M., 40 m tief im Maximum, Temp. der Wasseroberfläche zur Fangzeit (2. Hälfte Mai) 1,1—2° C. 3. Im kleinen See beim Moränenfjord, 18. Mai. 4. Im Moränensee beim Moränenfjord, 18. Mai.

Antarktis. Auf Ludwig-Philipp-Land im kleinen Boeckellasee bei der Hoffnungsbucht 44 m ü. M. „Der See war während des

ganzen Sommers 1902—1903 auch am Ende desselben größtenteils eisbelegt, nur am Abflusse fand sich offenes Wasser." Ende Februar 1902. 11. Nov. 1903 (Ekman, 1905, p. 2, 3, 15, 16).

Verbreitungsgebiet: S. vom 40.⁰ 59′ s. Br.

Biologisches. Eine antarktische Form, durch ihre hohe Resistenz gegen niedere Temperaturen ausgezeichnet; so wurde sie in Südgeorgien Ende Herbst bei sehr niederer Temperatur mit Eiern angetroffen. Im Boeckellasee jedoch dürfte *Ps. entzi* in Eiform überwintern, denn zu Beginn des Frühlings wurden nur junge Tiere angetroffen; Ekman konnte allerdings einen sichern Nachweis von Dauereiern nicht erbringen, glaubt jedoch, daß eine 2. Schicht, wie eine solche für Dauereier charakteristisch ist, erst von der Gastrula abgeschieden werde. Ekman lagen nur Eier im Blastulastadium vor (Ekman, 1905, p. 16).

Pseudoboeckella longicauda (Daday).

1901. *Boeckella longicauda,* Daday, p. 346.
1902*. —, Daday, p. 243, tab. 6, fig. 10—14, 16.
1905*. *Pseudoboeckella longicauda,* Ekman, p. 600.

Vorkommen: Südamerika.

Patagonien. Amenkelt, in einem Sumpf, 24. Dezember (Daday, 1902*, p. 246).

Subgenus *Paraboeckella* Mrázek.

Pseudoboeckella brevicaudata (Mrázek).

1901. *Paraboeckella brevicaudata,* Mrázek, p. 8 (Separ.), tab. 1, fig. 6, 7, 12, 21; tab. 2, fig. 26, 27, 29; tab. 3, fig. 45, 46, 50.
1905*. *Pseudoboeckella brevicaudata,* Ekman, p. 600.

Vorkommen: Südamerika.

Patagonien. Bei Puntas Arenas in Laguna de los patos bravos, 10. Oktober (Mrázek, 1901, p. 11).

Pseudoboeckella brevicaudata Mrázek *var. vexillifera* Ekman.

1905. *Boeckella vexillifera,* Ekman, p. 16 (Separ.), fig. 7—12.
1905*. *Pseudoboeckella brevic.* Mr. *var. vexillifera,* Ekman, p. 601.

Vorkommen:

Falkland-Inseln. Teich östlich von Stanley Harbour, 18. August (Ekman, 1905, p. 3).

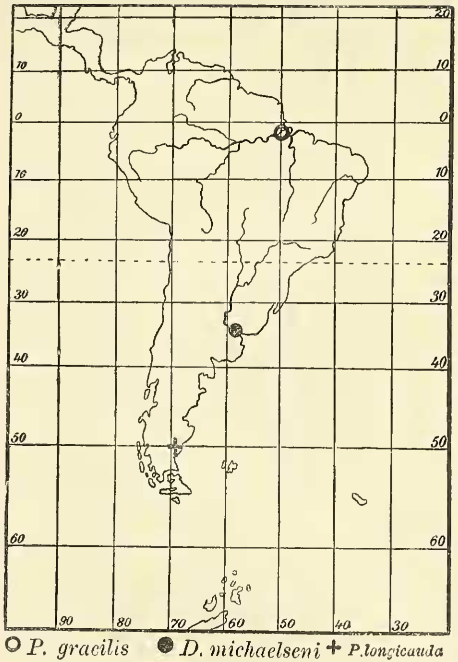


Fig. W[4]. Verbreitungsgebiet von *Pseudoboeckella longicauda, Diaptomus michaelseni* und *Pseudodiaptomus gracilis.*

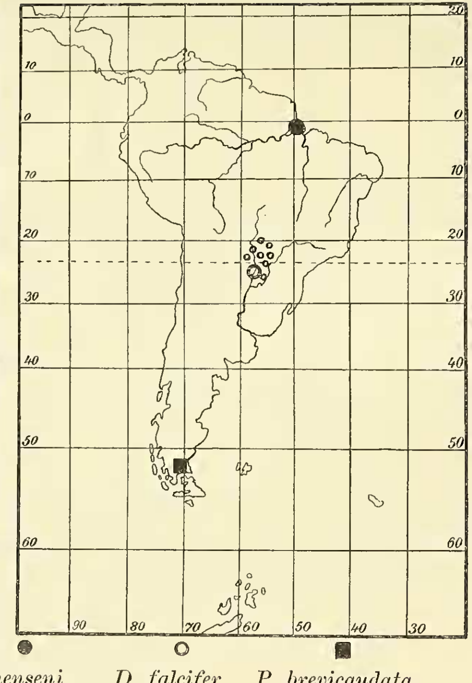


Fig. X[4]. Verbreitungsgebiet der *Pseudoboeckella brevicaudata, Diaptomus henseni* und *Diaptomus falcifer.*



Fig. Y[4]. Verbreitungsgebiet der *Pseudoboeckella brevicaudata var. vexillifera* und *Diaptomus anisitsi.*

Feuerland. 2 Teiche auf der Halbinsel südwestlich von Uschuaia, der eine war ganz, der andere teilweise eisbelegt, am 3. Oktober (Ekman, 1905, p. 3).

Genus ***Boeckella*** de Guerne et Richard.

Boeckella triarticulata Thomson.

1883. *Boeckia triarticulata*, Thomson, p. 93, tab. 6, fig. 1—9.
1889. *Boeckella triarticulata*, de Guerne et Rich., p. 103, Textfig. 57 u. 58.
1894. —, Sars, p. 49, tab. 7, 8.
1905*. —, Ekman, p. 602.
1908. —, Sars, p. 5, tab. 1, fig. 1—4.

Vorkommen: Australien, Neuseeland.

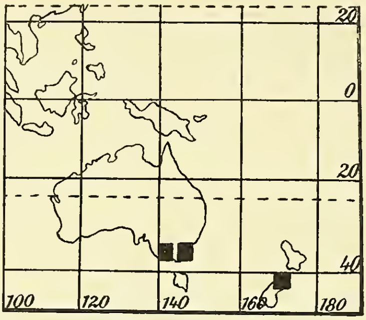


Fig. Z[4]. Verbreitungsgebiet der *Boeckella triarticulata*.

Neusüdwales. Umgebung von Sydney, in einem Teich (Sars, 1896, p. 66).

Neuseeland. Eyreton (North Canterbury District (Gu. et Rich., 1889, p. 103, Sars, 1896, p. 66, 94). In neuseeländischen Seen Brady, 1906, p. 693).

Victoria (Sars, 1908).

Biologisches. Sars zog einige Exemplare dieser Art aus getrocknetem Schlamm von Neuseeland auf. Sie erhielten sich während des ganzen Sommers; am Ende desselben traf man die ♀♀ mit Eiersäcken an. Leider gelang es Sars nicht, aus den Eiern weitere Generationen aufzuziehen (Sars, 1894, p. 56).

Boeckella oblonga Sars.

1908. *Boeckella oblonga*, Sars, p. 6, tab. 1, fig. 5—8.

Vorkommen: Australien, Victoria (daselbst).

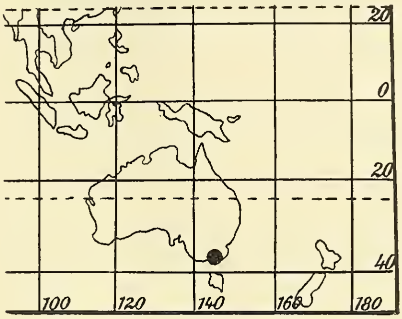


Fig. A[5]. Verbreitungsgebiet der *Boeckella oblonga*.

Boeckella saycei Sars.

1908. *Boeckella saycei*, Sars, p. 8, fig. 3—13.

Vorkommen: Australien, Victoria (daselbst).

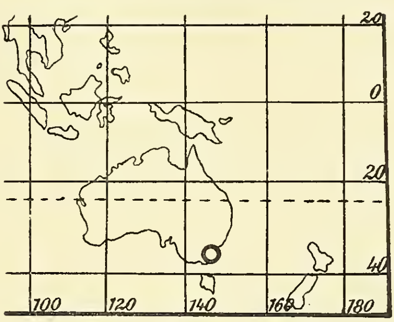


Fig. B[5]. Verbreitungsgebiet der *Boeckella saycei*.

Boeckella symmetrica Sars.

1908. *Boeckella symmetrica*, Sars, p. 9, fig. 14—17.

Vorkommen: Australien, Victoria (daselbst).

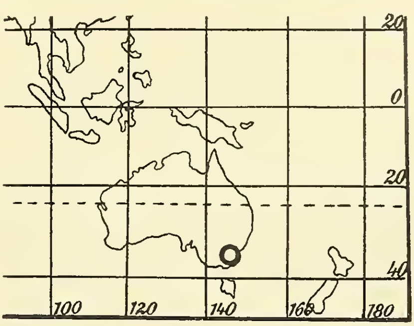


Fig. C[5]. Verbreitungsgebiet der *Boeckella symmetrica*.

Boeckella robusta Sars.

1896. *Boeckella robusta*, Sars, p. 67, tab. 8, fig. 1—4.
1898. —, Schmeil, p. 61.
1905*. —, Ekman, p. 602.

Vorkommen: Australien.

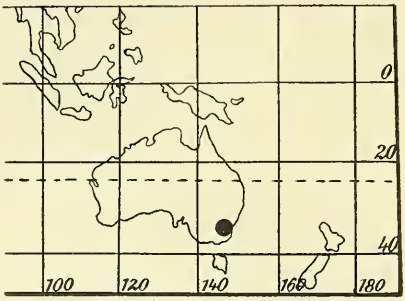


Fig. D5. Verbreitungsgebiet von *Boeckella robusta.*

Neusüdwales. Umgebung von Sydney, in einigen Tümpeln (Sars, 1896, p. 70).

Boeckella minuta Sars.

1896. *Boeckella minuta*, Sars, p. 71, tab. 8, fig. 5—7.
1898. —, Schmeil, p. 62.
1905*. —, Ekman, p. 602.
1908. —, Sars, p. 10, tab. 2, fig. 1—4.

Vorkommen: Australien.

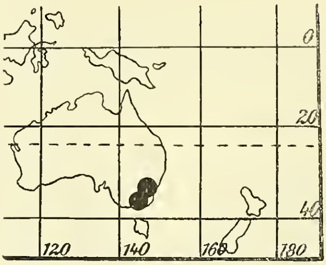


Fig. E5. Verbreitungsgebiet der *Boeckella minuta.*

Neusüdwales. Umgebung von Sydney, in einem Teich bei der Botany-Bay, in Teichen bei Bourke Street und in den Waterloo-Sümpfen in ziemlich großer Anzahl (Sars, 1896, p. 73, 74).

Victoria (Sars, 1908).

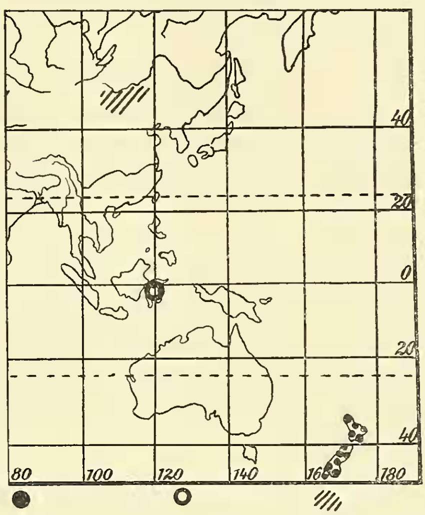
Biologisches. Auch diese Form wurde aus getrocknetem Schlamm aufgezogen (Sars, 1896, p. 74).

Boeckella orientalis Sars.

1903. *Boeckella orientalis*, Sars, p. 196, tab. 9.
1905*. —, Ekman, p. 602.

Vorkommen: Asien.

Mongolei. Ziemlich häufig im Fluß Kerulen nicht weit von seinem Einfluß in den Dalaj-nor in der östlichen Mongolei (Sars, 1903, p. 196).



B. proquinqua *P. poppei* *B. orientalis*

Fig. F[5]. Verbreitungsgebiet von *Boeckella orientalis*, *Boeckella propinqua* und *Pseudodiaptomus poppei*.

Boeckella propinqua Sars.

1904. *Boeckella propinqua*, Sars, p. 636, tab. 24—28, fig. 10a—h.
1905*. —, Ekman p. 602.
1906. —, Brady, p. 696.

Vorkommen: Neuseeland in Süßwasser (Sars, nach Biol. Ctrbl., 1905, p. 396). Süßwasserteich auf der Urville-Insel (Brady, 1906, p. 696), scheint überhaupt nach Brady der gemeinste Süßwasser-Copepode von Neuseeland.

Boeckella prop. ist mit *triarticulate* nahe verwandt, und zwar so, daß Brady es nicht für unmöglich hält, daß *Boeckella propinqua* nur die ausgewachsene Form von *triarticulata* darstelle (daselbst).

Boeckella bergi Richard.

1897[5]. *Boeckella bergi*, Richard, p. 322, Textfig. 2.

1898. —, Schmeil, p. 61.

1901. —, Sars, p. 6, tab. 1.

1901. *Boeckellopsis bergi*, Mrázek, p. 7 (Separ.), tab. 1, fig. 1—4; tab. 2, fig. 35, 37; tab. 3, fig. 42—44, 49.

1902*. *Pseudoboeckella bergi*, Daday, p. 220, tab. 4, fig. 6—19.

1905*. *Boeckella bergi*, Ekman, p. 602.

Vorkommen: Südamerika.

Argentinien. Umgebung von Buenos Aires bei Adrogué (Richard, 1897, p. 322). In einem Teich in Palermo, ebenfalls bei Buenos Aires, am 28. August gefangen worden [Mrázek, 1901, p. 8, (Sep.)]. Aus getrocknetem Schlamm von Argentinien aufgezogen (Sars, 1902, p. 10).

Patagonien. In einer Pfütze im Gebiete von Santa Cruz, im Februar (Daday, 1902*, p. 203, 223).

Biologisches. Sars berichtet über den Lebenszyklus dieser Form, daß die Eiersäckchen gewöhnlich eine bedeutende Anzahl von Eiern enthielten. Nachdem die ♀♀ dieselben eine Zeitlang mit sich herumgetragen hatten, entwickelten sich sofort Larven daraus, die zu einer zweiten Generation heranwuchsen (Sars, 1901, p. 9).

Boeckella occidentalis Marsh.

1906. *Boeckella occidentalis*, Marsh, p. 179, tab. 18, fig. 1, 3, 4, 5, 6.

Vorkommen: Südamerika, Bolivia und zwar Titicaca-See und Poopo-See.

In morphologischer Hinsicht *B. orientalis* ähnlich (Marsh, 1906, p. 183).

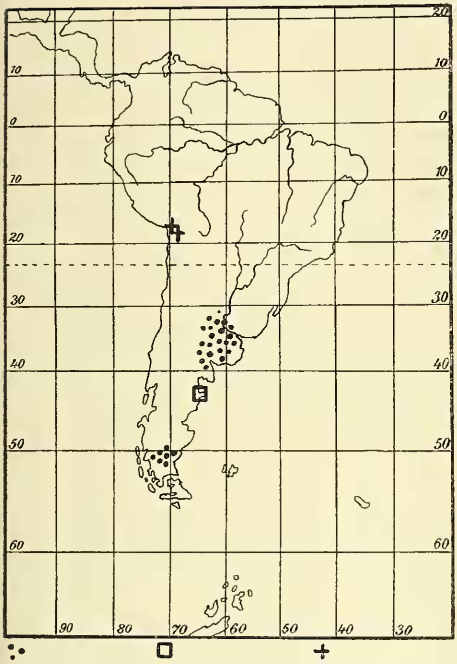
Boeckella gracilis Daday.

1902*. *Pseudoboeckella gracilis*, Daday, p. 227, tab. 9, fig. 1, 9—17.

1905*. *Boeckella gracilis*, Ekman, p. 602.

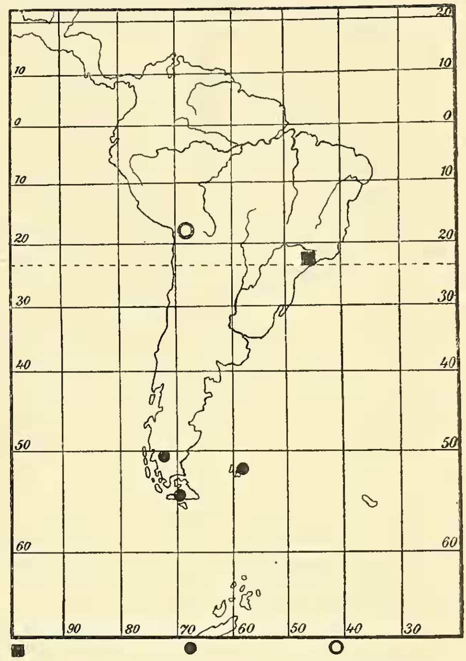
Vorkommen: Südamerika.

Patagonien. Puerto Madryn (Chubut) (Daday, 1902*, p. 230).



B. bergi B. gracilis B. occidentalis

Fig. G[5]. Verbreitungsgebiet der *Boeckella bergi*, *Boeckelli occidentalis* und *Boeckella gracilis*.



D. furcatus B. michaelseni B. poopoensis

Fig. H[5]. Verbreitungsgebiet der *Boeckella poopoensis*, *Boeckella michaelseni* und *Diaptomus furcatus*.

Boeckella poopoensis Marsh.

1906. *Boeckella poopoensis*, Marsh, p. 183, tab. 17, fig. 5; tab. 18, fig. 2.

Vorkommen: Südamerika.
Bolivianische Hochebene. Poopo-See.
Erinnert an *B. gracilipes* (Marsh, 1906, p. 187).

Boeckella michaelseni (Mrázek).

1901. *Boeckellina michaelseni*, Mrázek, p. 11 (Separ.), tab. 1, fig. 5, 23; tab. 2, fig. 31, 33, 36; tab. 3, fig. 47, 48, 54.

1901. *Boeckella pygmaea*, Daday, p. 34.

1902*. *Pseudoboeckella pygmaea*, Daday, p. 231, tab. 5, fig. 8—12.

1905. *Pseudoboeckella anderssonorum*, Ekman, p. 10, tab. 1, fig. 3—5.

1905*. *Boeckella michaelseni*, Ekman, p. 603.

Vorkommen: Südamerika, subantarktische Inseln, West-Antarktis.

Patagonien. Lago Argentino bis zu einer Tiefe von 22 m unter der Oberfläche gleich massenhaft (Daday, 1902*, p. 233).

Falklands-Inseln. In einem Teich östlich von Port Stanley, in einem Teich östlich von Stanley Harbour und in einem Binnensee südlich von Port Louis; letzterer war eisbedeckt. Die drei Fänge datieren vom August (Ekman, 1905, p. 3, 13).

Feuerland. In Süd-Feuerland bei Uschuaia in Süßwasserteichen auf und vor der Halbinsel (Mrázek, 1901, p. 12) am 19. November und 2. Dezember. Im größten Teich auf der Halbinsel südwestlich von Uschuaia, anfangs Oktober und in zwei weitern Teichen derselben Halbinsel, ebenfalls anfangs Oktober gefangen; der eine der beiden Teiche war ganz, der andere teilweise eisbelegt (Ekman, 1905, p. 3, 13).

Südgeorgien. In einem kleinen See im Bores-Tal bei einer Oberflächentemperatur von 1,1° und 2° C, am 24. und 25. Mai und im Moränensee beim Moränenfjord, gleichfalls im Mai gesammelt (Ekman, 1905, p. 3, 13).

Biologisches. Die Tierchen fanden sich nach Ekman's Angaben sehr zahlreich in Proben aus den Falklands-Inseln und dem Feuerlande. Die Fänge datierten vom 7. August bis 3. Oktober, also vom Frühling und waren zum Teil aus sehr niedrig temperiertem Wasser entnommen worden (0,2° C). Gerade in letzterm fanden sich zahlreiche, eiertragende ♀♀. Ebenso war *Boeckella michaelseni* in Herbstproben aus Südgeorgien sehr zahlreich vertreten. Temperatur 1,1—2° C. Es läßt dieses Verhalten auf die große Resistenz der Art gegen niedrige Temperaturen schließen. Ekman vermutet auch bei *Boeckella michaelseni* die Fähigkeit, Dauereier zu bilden, wenngleich darauf gerichtete Untersuchungen von Herbsteiern der Tierchen aus Südgeorgien den erwarteten Beweis nicht erbrachten.

Boeckella michaelseni war im See im Bores-Tal in der pelagischen Zone sehr häufig, im Gegensatz zu *Pseudoboeck. entzi* und *Parabroteas michaelseni*, die daselbst nur als Litoralformen auftraten (Ekman, 1905, p. 14).

Boeckella gracilipes Daday.

1901. *Boeckella gracilipes*, Daday, p. 348.

1902*. *Pseudoboeckella gracilipes*, Daday, p. 224, tab. 5, fig. 1—7.

1905*. *Boeckella gracilipes*, Ekman, p. 603.
1906. —, Marsh, p. 183, tab. 17, fig. 6—7.

Vorkommen: Südamerika.

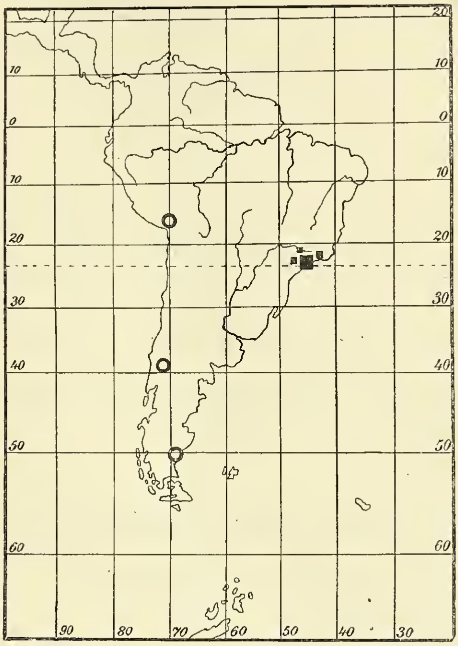


Fig. J[5]. Verbreitungsgebiet der *Boeckella gracilipes* und des *Diaptomus coronatus*.

Patagonien. In verschiedenen Sümpfen in der Umgegend von Amenkelt, in einer Pfütze bei Misioneros sowie in Pfützen in Lager. Allem Anschein nach besitzt also diese Art eine große Verbreitung im Gebiet von Santa Cruz (Daday, 1902*, p. 202, 227).

Chile. Aus dem Lago di Villarica, in tiefern Wasserschichten (10—20 m) zahlreich, 31. März bei 16° C (Daday, 1902*, p. 436).

Bolivia. Im Titicaca-See, zahlreich (Marsh, 1906, p. 183).

Gen. ***Metaboeckella*** Ekman.

Metaboeckella dilatata (Sars).

1904. *Boeckella dilatata*, Sars, p. 638, tab. 23, fig. 2a—e.
1905*. *Metaboeckella dilatata*, Ekman, p. 603, Textfig. 1, 2.

Vorkommen: Neuseeland (Sars, nach Biol. Ctrbl., 1905, p. 396).

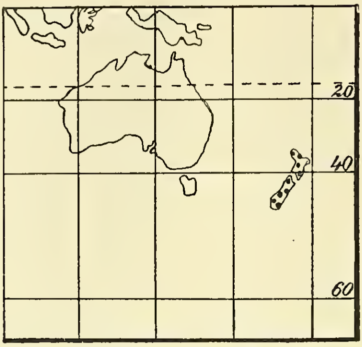


Fig. K[5]. Verbreitungsgebiet der *Metaboeckella dilatata.*

Gen. *Pseudodiaptomus* Herrick.

1884. *Pseudodiaptomus,* Herrick.
1890. *Schmackeria,* Poppe u. J. Richard, 1894: Mrázek.
1894. *Heterocalanus,* Scott, Th.
1894. *Weismannella,* Dahl.

Pseudodiaptomus pelagicus Herrick.

1884. *Pseudodiaptomus pelagicus,* Herrick, p. 181.
1895. —, Herrick, p. 53, tab. 1, fig. 11—17.
1898. —, Schmeil, p. 64.

Vorkommen: Nordamerika.
Mündung des Mississippi (in: Schmeil, 1898, p. 64).

Pseudodiaptomus acutus (Dahl).

1894. *Weismannella acuta,* Dahl, p. 20, tab. 1, fig. 9—11.
1895. *Schmackeria acuta,* Mrázek u. Poppe, p. 5.
1898. *Pseudodiaptomus acutus,* Schmeil, p. 64.

Vorkommen: Südamerika.

Brasilien. In der Mündung des Amazonenstromes, bei einer Temperatur von 28° C, einem Salzgehalt von 11,8‰ und in einer Tiefe von 12 m (Dahl, 1894, p. 20).

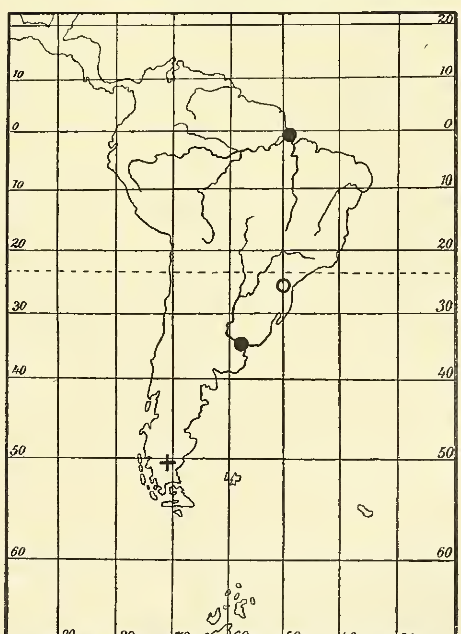
Pseudodiaptomus richardi (F. Dahl).

1894. *Weismannella richardi,* Dahl, p. 20, tab. 1, fig. 6—8.
1901. *Pseudodiaptomus richardi,* Mrázek, p. 14.
1898. —, Schmeil, p. 64.
1895. *Schmackeria richardi,* Poppe u. Mrázek, p. 5.



+ *P. pelagicus* ■ *P. acutus*

Fig. L[5].
Verbreitungsgebiet von *Pseudodiaptomus pelagicus* und *Pseudodiaptomus acutus.*



○ *D. gibber* ● *P. richardi* + *P. silvestrii*

Fig. M[5]. Verbreitungsgebiet von *Pseudodiaptomus richardi, Diaptomus gibber* und *Pseudoboeckella silvestrii.*

Vorkommen: Südamerika.

Brasilien. Mündung des Amazonenstromes. Temperatur des Wassers 28° C, Salzgehalt fast 0, in Fängen von 23 m und 35 m, bei letzterer Tiefe in großer Menge (Dahl, 1894, p. 21).

Argentinien. Buenos Aires, im Rio de la Plata, Süßwasser (Mrázek, 1901, p. 14). Mrázek spricht an gleicher Stelle die Vermutung aus, daß *Pseudod. richardi* auch an andern Orten Südamerikas, an den Küsten und Flußmündungen vorkommen dürfte.

Pseudodiaptomus gracilis (Dahl).

1894. *Weismannella gracilis,* Dahl, p. 20, tab. 1, fig. 12—14.
1895. *Schmackeria gracilis,* Poppe u. Mrázek, p. 4, 5.
1898. *Pseudodiaptomus gracilis,* Schmeil, p. 65.
1904. *Weismannella gracilis,* Hagmann, p. 588.

Vorkommen: Südamerika.

Brasilien. Mündung des Amazonenstromes und zwar im Arm „Furo Sant Isabel“, einem pflanzenarmen, schwach brackischen Gewässer

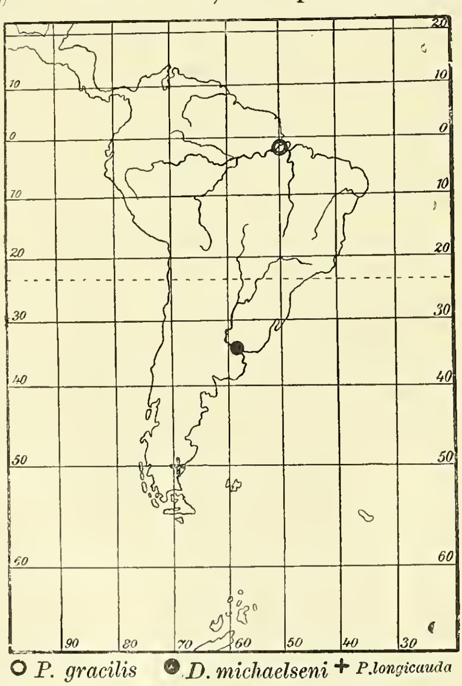


Fig. N[5]. Verbreitungsgebiet von *Pseudodiaptomus gracilis, Diaptomus michaelseni* und *Pseudoboeckella longicauda.*

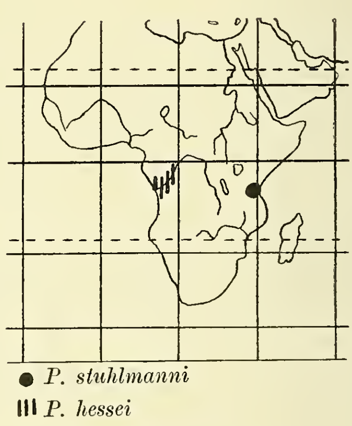


Fig. O[5]. Verbreitungsgebiet des *Pseudodiaptomus hessei* und *Pseudodiaptomus stuhlmanni.*

(HAGMANN, 1904, p. 588). DAHL (1894, p. 21) erbeutete *Pseudod. gracilis* in einer Tiefe von 35 m und bei einer Temperatur von 28° C.

Pseudodiaptomus hessei (MRÁZEK).

1894. *Schmackeria hessei*, MRÁZEK, No. 24, fig. 1—3.
1898. *Pseudodiaptomus hessei*, SCHMEIL, p. 65.

Vorkommen: Afrika.

Kongomündung. Banana-Creek, Brackwasser (MRÁZEK, 1894, p. 1, Separ.).

Pseudodiaptomus stuhlmanni (POPPE et MRÁZEK).

1895. *Schmackeria stuhlmanni*, POPPE u. MRÁZEK, p. 125, tab. 1, fig. 1—9.
1898. *Pseudodiaptomus stuhlmanni*, SCHMEIL, p. 65, fig. 16.

Vorkommen: Afrika.

Deutsch Ost-Afrika. Quilimana-Fluß (POPPE u. MRÁZEK, 1894, p. 1, Sep.).

Pseudodiaptomus serricaudatus (TH. SCOTT).

1893. *Heterocalanus serricaudatus*, TH. SCOTT, p. 40, tab. 2, fig. 43—48; tab. 3, fig. 1—7.
1895. *Schmackeria serricaudata*, POPPE u. MRÁZEK, p. 5, Separ.
1898. *Pseudodiaptomus serricaudatus*, SCHMEIL, p. 66.
1902. —, A. SCOTT, p. 404, tab. 1, fig. 6.

Vorkommen: Afrika, Asien.

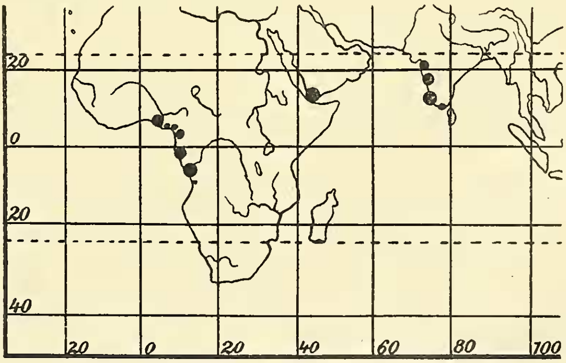


Fig. P[5]. Verbreitungsgebiet des *Pseudodiaptomus serricaudatus*.

Kongomündung und einige naheliegende Stellen an der Westküste Afrikas (POPPE u. MRÁZEK, 1895, p. 5, Separ.); Golf von Guinea; bei Aden; A. SCOTT, 1902, p. 404).

Westküste Ostindiens (A. Scott, 1903, p. 248).

Pseudodiaptomus serricaudatus ist eine Form, die zu den ausgesprochen marinen Vertretern hinüberleitet. Vorkommen: Brackwasser der Flußmündungen und küstennahe Gebiete des Meeres.

Pseudodiaptomus forbesi (Poppe et J. Rich.).

1890. *Schmackeria forbesi*, Poppe et Richard, p. 396, tab. 10, fig. 1—14.
1898. *Pseudodiaptomus forbesi*, Schmeil, p. 66.

Vorkommen: Asien.

China. Umgebung von Shanghai in Süßwasser (Poppe et Rich., 1890, p. 403). See Sitai und Fluß Whangpoo (Poppe u. Mrázek, 1894, p. 5).

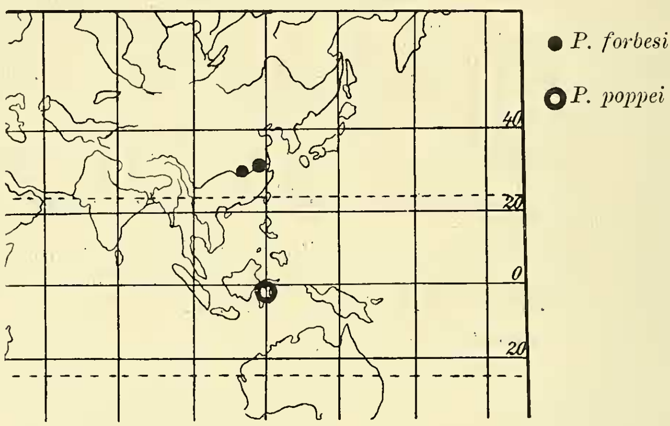


Fig. Q[5].

Verbreitungsgebiet des *Pseudodiaptomus forbesi* und *Pseudodiaptomus poppei*.

Pseudodiaptomus poppei Stingelin.

1900. *Pseudodiaptomus poppei*, Stingelin, p. 200, tab. 14, fig. 6—10.

Vorkommen: Celebes (Stingelin, 1900, p. 200), Ceylon (Daday, 1906*, p. 176).

In Süßwasser gefunden worden.

Pseudodiaptomus lobipes Gurney.

1907. *Pseudodiaptomus lobipes*, Gurney, p. 27, tab. 1, fig. 3—8.

Vorkommen: Asien.

Indien. Kleine Wasseransammlung am Maidan; kleine Wasseransammlung mit geringer Vegetation, seicht; beide in Calcutta (GURNEY, 1907, p. 22, 23).

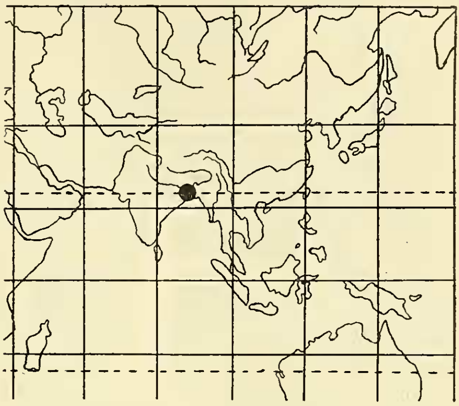


Fig. R[5]. Verbreitungsgebiet des *Pseudodiaptomus lobipes.*

Biologisches. Die im Februar ausgeführten Fänge enthielten zahlreiche ♀♀, doch erst nach langem Suchen gelang es, ein ♂ dieser Art zu entdecken (GURNEY, 1907, p. 28).

Gen. ***Heterocope.***

Heterocope saliens LILLJEBORG.

1863. *Diaptomus saliens,* LILLJEBORG, p. 395—398, tab. 3, fig. 18—31.
1863. *Heterocope robusta,* SARS, p. 225—226.
1863. *Heterocope alpina,* SARS, p. 233.
1888. *Heterocope romana,* IMHOF.
1889. *Heterocope saliens,* DE GUERNE et RICHARD, p. 72—73, tab. 3, fig. 4, 19.
1891. —, SOVINSKI, p. 45—52, tab. 2; p. 22—31.
1894. —, FRIČ u. VÁVRA, p. 111, 112, 3 Textfig.
1896. —, SCHMEIL, p. 92, tab. 8, fig. 7—9.
1898. —, SCHMEIL, p. 97, Textfig. 21, 22.
1902. —, SARS, p. 106, tab. 71 u. 72.

Vorkommen: Europa.

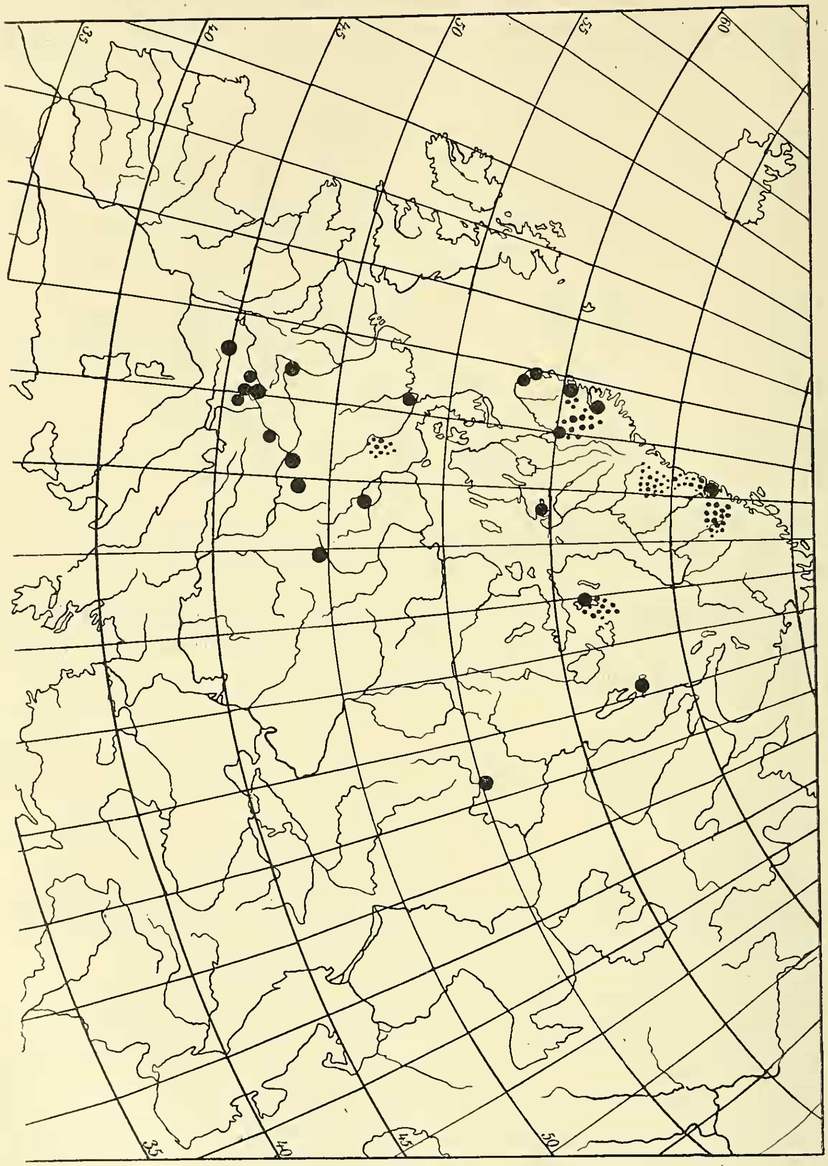


Fig. S[5].

Verbreitungsgebiet der *Heterocope saliens*.

Norwegen	In tief und hoch gelegenen Seen: Opheimsvandet, Padderudvandet, Lundevandet (Lunde), Fuglevandet, Tyssedalsvandet, Bredevandet, Movandet, Digernaesvandet, Grudevandet, Golaavandet, Faeforvandet, Furesjøen, Vaalesjøen, Flatningen, Lemonsjøen, Thesvandet	1908	HUITFELDT-KAAS, tab. 1, 2, 3, 5, 8, 9
	Røsvandet in Nordland, Hattfieldal, daselbst	1889	DE GU. et RICH., p. 73
	Bodö, etwas nördl. vom Polarkreis	1902	SARS, p. 107
Schweden	Frostviken; in seichten und mitteltiefen Seen der Birkenregion und in den seichten und wärmsten Gewässern im untern Teil der Grauweiden- und der Flechtenregion	1904	EKMAN, p. 40, 42
	In den Sarekgebirgen in der Birkenregion	„	„
	Mälarsee	„	„
	Einige Seen der subalpinen Nadelwaldregion in Härjedalen, Jämtland und Lappland	„	„
Russ. Karelien	Voijärvi, ein See im Suondalo-Flußgebiet, tief, Wasser klar; massenhaft	1897	STEENROOS, p. 10, 11
Finnland	Kallavesi und Päijänne nach NORDQUIST	„	„ p. 69
Deutschland	Spreckelser See in Hannover, nordöstl. vom Glinstedter See	1889	POPPE, p. 529
	Huvenhoops-See, sehr flach, moorige Ufer, Wasser humussäurehaltig; ebenfalls in Hannover	„	„
	Versuchsteiche zu Trachenberg in Schlesien	1897	ZACHARIAS, p. 20
	In einem Wiesengraben — der einzige Fund, den HARTWIG in Brandenburg machte	1900	HARTWIG, p. 10
	Titisee im Schwarzwald, 848 m hoch, 40 m tief	1908	SCHEFFELT, p. 98, 100
	Nonnenmattweiher im Schwarzwald, 913 m hoch, 7 m tief	1903	GRAETER, p. 439
	Chiemsee in Oberbayern	„	„
Alpen	Lac de la Corne (Sept. LAUX, 2000 bis 2180 m ü. M. (französ. Alpen)	1908	KEILHACK, p. 330
	Lago di Como	1900	BURCKHARDT, p. 402, 404
	Lago Maggiore	„	„
	Unterer Pisolasee (Vigezzotal)	1904	MONTI, p. 65, 66, 67, 72, 73, 74 ff.
	Oberer Pisolasee (Vigezzotal), 1970 m ü. M.; ohne sichtbare Ernährungsquelle; Wasser klar	„	
	Roggia Alpsee, 1920 m hoch, Maximaltiefe 2 m, durch kalte Quellen gespeist	„	
	Panelattesee (Vigezzotal), 2048 m ü. M., Tiefe 3,5—4,5 m	„	
	Luganersee	1900	ZSCHOKKE, p. 129
	Iseosee	1906*	BREHM u. ZEDERB., p. 488
	Lej Nair, 1860 m hoch, Lej Furtschellas, 2680 m, Lej Marsch, 1810 m (Gewässer in Oberengadin)	1900	ZSCHOKKE, p. 129

Böhmen	Kaclecher Teiche bei Neuhaus und Blöckenstein-See	1893	Mrázek, p. 49
	Arber Soe	1897	Frič u. Vávra, p. 68
	Im allgemeinen sehr selten in Böhmen	1893	Mrázek, p. 49
Ungarn	Toporow- und Fekete-See in der Tatra	1895	Wierzejski, p. 177
		„	Mrázek, p. 49
Rußland	Fluß Kliazma in der Umgebung von Moskau	1897	Matile, p. 138
	Teiche von Ismaïlowo nach Poggenpol	1897	in: Matile, p. 26

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches. Eine im Tiefland meist in größern, tiefern Seen limnetisch und oft in größerer Tiefe lebende Art; sie tritt aber auch in Kleingewässern, namentlich in höher gelegenen, auf und meidet dann auch Oberfläche und Ufer nicht, so in den Gewässern des schwedischen Hochgebirges und in den Seen des Vigezzo-Tales (Ekman, 1904, p. 116).

Lebenszyklus.

Fundorte	Schwedisches Hochgebirge (See auf der Ebene bei Puorek)	Titisee
Erstes Auftreten	Ende Juli zahlreiche Nauplien	wahrscheinlich perennierend
Geschlechtsreife und Fortpflanzung	Anfangs August	2. Hälfte Juni bis 1. Hälfte Oktober
Verschwinden	Anfangs bis Mitte Oktober (?)	von Anfang November an verschwinden die ausgewachsenen; Jugendformen wahrscheinlich in der Tiefe heranwachsend
Eier, Zyklus	Dauereier, monocyclisch	wahrscheinlich monocyclisch
Autor	Ekman, 1904, p. 100	Häcker, 1902, p. 14

Heterocope caspia G. O. Sars.

1897. *Heterocope caspia*, G. O. Sars, p. 50, tab. 5, fig. 1—15.
1898. —, Schmeil, p. 98.

Vorkommen:

Kaspisches Meer. Nahe der Wolgamündung; das Wasser daselbst scheint nur sehr schwach brackisch zu sein. Auch im südlichen und mittlern Teil des Kaspischen Meeres angetroffen worden sowie in der Bucht von Karabugas (Sars, 1897, p. 55). Asowsches Meer, an

verschiedenen Stationen (Zernow, 1902, p. 6, 7 und Meissner, 1906, p. 87).

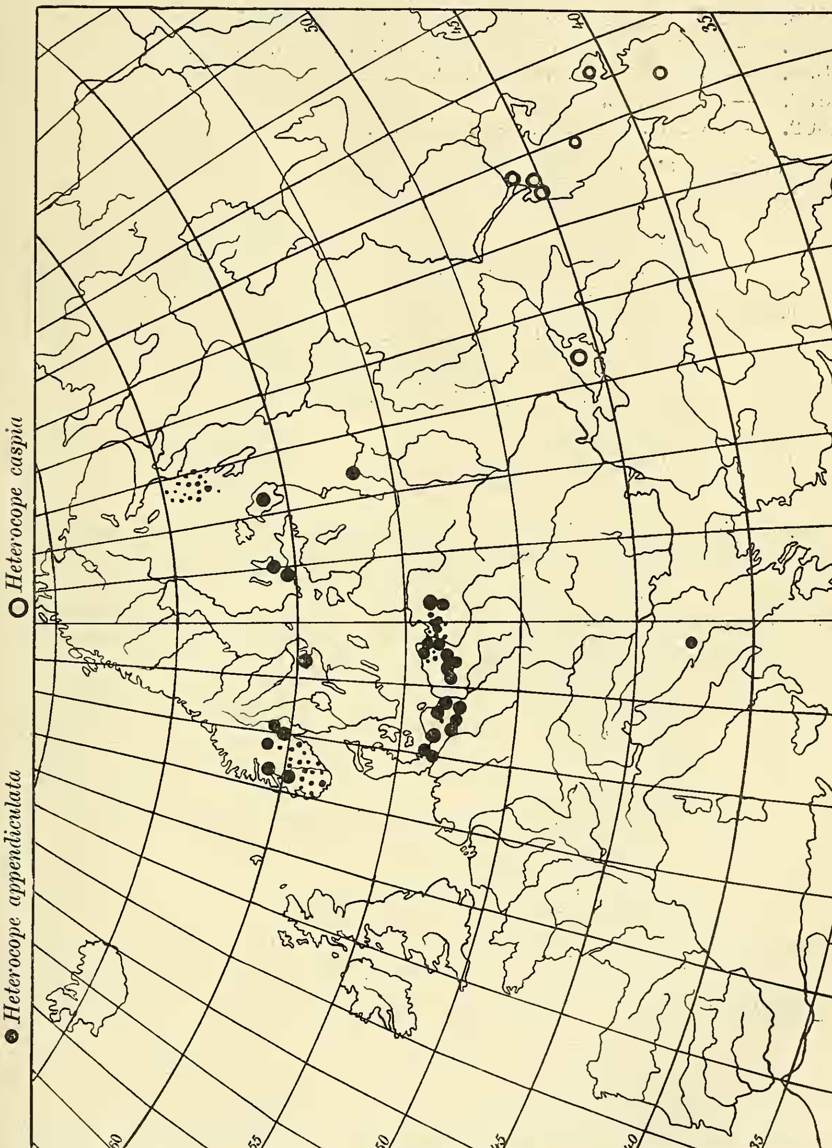


Fig. T5.
Verbreitungsgebiet der *Heterocope caspia* und *Heterocope appendiculata*.

Heterocope appendiculata Sars.

1863. *Heterocope appendiculata*, Sars, p. 224.
1888. —, Nordquist, p. 66—68, tab. 7, 8, fig. 6.
1889. —, de Guerne et Rich., p. 73, 74, tab. 3, fig. 12, 16.
1896. —, Schmeil, p. 97, tab. 9, fig. 1—11.
1898. —, Schmeil, p. 98.
1902. —, G. O. Sars, p. 109, tab. 74.

Vorkommen: Europa.

Schweden	Ekoln (Abteilung des Mälarsees)	1907	Ekman, tab.
	Sognsvandet	1908	
	Sandungen	„	Hartwig
	Mjøsen (bei Hamar und Minne)	„	Huitfeldt-Kaas,
	Melsjøen	„	p. 71, tab. 4, 6, 8
Norwegen	Nævern	„	
	Überhaupt im südlichen Teil von Norwegen sehr verbreitet; massenhaft in fast allen großen Seen. Im Norden, Westen und in Gebirgsseen durch *H. saliens* vertreten	1902	Sars, p. 109
	Pitkäniemijärvi	1906***	Levander, p. 12, 15
Finnland	Valkea Mustajärvi	1906	„ p. 21
	Hvitträsk im Kirchspiel Kyrkslätt	1900**	„ p. 18
		1905	„ p. 12
Russ. Lappland	Umpjaur, in der Waldregion häufig	1905*	„ p. 12
	Kolosero und Imandra-See nach Richard, 1889; nach Lilljeborg soll im Imandra-See *H. borealis* vorkommen	1905*	„ p. 32
Russ. Karelien	Elimälampi, seichter Teich	1897	Stenroos, p. 34
	Schitalampi, Teich	„	„ p. 34
	Valkealampi, Teich	„	„ p. 34
	Kleiner Waldteich bei Kotovaara	„	„ p. 69
	Moinanjärvi	„	„ p. 69
	Ondajärvi, einer der größten Seen des Gebietes	„	„ p. 22, 23
	Hiisjärvi, geringe Tiefe	„	„ p. 26, 27
	Kalliojärvi	„	„ p. 32, 33
	Laajasenjärvi, eigentlich mehr ein Teich	„	„ p. 10
	Laasarinjärvi, tief, Wasser klar; sehr zahlreich	„	„ p. 10
	Suondarvi, geringe Tiefe	„	„ p. 11, 12
	Särkijärvi, Maximaltiefe gegen 25 m	„	„ p. 12, 13
	Rukajärvi	„	„ p. 17
Rußland	Ladoga-See	1895	Zograf, p. 11
	Seliger-See im Gouvernement Twer; selten	1904	Zykoff, p. 391, 393
Deutschland	In den mecklenburg. und holsteinischen Seen nie so häufig	1896	Strodtmann, p. 279
	Behlersee, kleiner Plönersee	„	Apstein, tab. III
	Trennt- und Trammersee	„	„
	Großer Plönersee	1893	Zacharias, p. 8
	Schöhsee, bis zu 30 m tief	1901	„ p. 28
	Müritz-, Selenter-, Schwerinersee	1896	Strodtmann, p. 279
	Schwarzensee	1897	in: Schmeil, p. 99
	Neustädtersee	„	„
	Zensensee; wenige Exemplare	1897*	Hartwig, p. 132

Deutschland	Großer Stechlinsee, bis 60 m tief, kalt; sehr häufig	1897*	Hartwig, p. 136
	Ruppiner-, Unterruckersee bei Prenzlau	„	„ p. 132, 136
	Werbelinsee bei Eberswalde	„	„ p. 132, 136
	Karpfenteich bei Marienwerder am Finowkanal	1900	„ p. 1
	Lubow-See (Pommern)	1901	Zacharias, p. 129
	Westpreußische Gewässer	1900	Seligo, p. 62
	Lappalitzer-, Luggewieser-, Ossuschino-See Weißer See bei Syltnagora, Neugrabauer-, Niedatz-, Sominko-, Plötzen-, Gehling-See Ostrowittsee bei Clausenau, Schlochauer-, Böthin-, Lüptow-, wilder Gehl-, Röt-loff-, Daday-, Lelesken-, Ockel-, Borowi-See bei Gutten, Kschywener-See. Diese Seen haben im Maximum eine Tiefe von 45 m, ihre mittlere Tiefe übersteigt jedoch nicht 11 m.	1907	„ p. 24, 25
	Feldsee im Schwarzwald, 1112 m hoch, über 32 m tief.	1903 1908	Graeter, p. 439 Scheffelt, p. 100
Montenegro	Cruo jezero, Zmijino jezero, Riblje jezero, Vrazije jezero — hochgelegene Seen in der Nähe der Durmitor-Gruppe	1904	Mrázek, p. 14, 15

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches. Ihrer Verbreitung nach erweist sich *H. appendiculata* als ein nordisches Tier, doch ihrer Lebensweise nach nicht so ausschließlich, wie dies beispielsweise für *Heterocope weismanni* gilt. Ekman weist auf diese Tatsache hin (1907, p. 48). Er konnte *H.* im Ekoln- und andern süd- und mittel-schwedischen Seen in den oberflächlichsten Wasserschichten nachweisen, auch in Becken von geringer Tiefe und daher verhältnismäßig stark erwärmtem Wasser. *H. app.* scheint im Norden nur im Sommer aufzutreten, Dauereierbildung ist wahrscheinlich. Im Ekoln tritt sie erst Ende Juni oder im Juli auf, im Valkea Mustajärvi vom Juni bis November (Levander, 1906, p. 14, 15, 21; 1905, p. 12), in süd-norwegischen Seen wurde sie ausnahmsweise — im See Sandungen — vom Juni bis Dezember gefangen, in den übrigen jedoch im Sommer und Frühherbst. Das Maximum fällt u. a. im Sognsvandet und Sandungen auf den Monat Juli (Huitfeldt-Kaas, 1908, p. 171, tab. 4, 6, 8).

In Norddeutschland nimmt sie ihren Aufenthalt in größern, tiefern Seen (Seligo, 1907, p. 24), ebenso in Brandenburg (Hartwig, 1896, 1897*, 1898, 1900, p. 4, 132, 136, 11), tritt fast nur limnetisch auf (ausnahmsweise jedoch auch litoral, so massenhaft am Ufer eines Karpfenteiches in Marienwerder am Finowkanal) und bevorzugt auch hier die Sommermonate, wenngleich sie wohl auch im Winter anzu-

treffen sein dürfte. Nach APSTEIN (1896, p. 182) ist die Hauptfortpflanzungszeit auf den Sommer beschränkt.

Heterocope weismanni IMHOF.

1878. *Heterocope robusta*, GRUBER (non SARS), p. 5—11, tab. 1, fig. 1—13.
1886. —, VOSSELER (non SARS), p. 199, tab. 6, fig. 14.
1888. *Heterocope saliens*, NORDQUIST (non LILLJEBORG), p. 69 u. 70, tab. 8, fig. 1—5.
1889. *Heterocope borealis*, DE GUERNE et RICH. (FISCHER?), p. 70—72. tab. 3, fig. 17, 18.
1890. *Heterocope weismanni*, IMHOF.
1890. *Heterocope saliens*, DADAY (non LILLJEB.), p. 135—136, tab. 6 fig. 12—14.
1896. *Heterocope weismanni*. SCHMEIL, p. 94, tab. 7, 8, fig. 1—6.
1898. —, SCHMEIL, p. 97.
1898. *Heterocope borealis*, SARS, p. 331, tab. 7, fig. 1—5.
1902. —, SARS, p. 107, tab. 73.
1905. *Heterocope weismanni*, WOLF, p. 101—280.

Vorkommen: Europa, Asien.

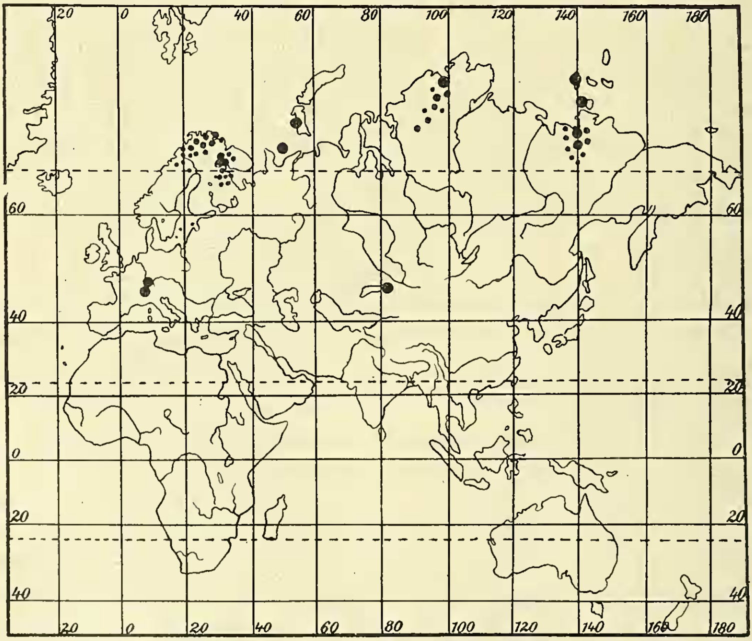


Fig. U[5]. Verbreitungsgebiet der *Heterocope weismanni*.

Skandinavien	Norwegisch Finnmark; scheint dort in Tümpeln und Gräben allgemein verbreitet zu sein, so sehr zahlreich auf dem Festland gegenüber Vardö und im Matsjok, einem Nebenfluß des Flusses Tana	1902	SARS, p. 108
	Subalpine Nadelwaldregion Lapplands	1904	EKMAN, p. 49, 60
	Insel Kolgujev und zwar: Kleiner See neben dem Ursprung des Kekurnaja-Flusses und kleiner See in der Nähe des Berges Nikiforoff	1905*	ZYKOFF, p. 338
	Halbinsel Kola: im See Imandra nach LILLJEBORG	1889	DE GU. et RICH., p. 71, 72
	Wahrscheinlich auch an der Murmanküste	1901	LEVANDER, p. 29
Alpen u. Alpenrand	Bodensee	1899	BURCKHARDT, p. 371
	Zeller Untersee	„	„ p. 373
	Zürichersee	1900	AMBERG, p. 71
	In den Oberengadiner Becken von Furtschellas und Prünas, 2680 m und 2780 m hoch	1900	ZSCHOKKE, p. 354
Sibirien u. nordasiat. Inseln	In den Flüssen Taimir und Boganida; der erstere bildet eine Kette von miteinander kommunizierenden Seen	1889	DE GU. et RICH., p. 71, 72
	Werchojansk	1898	SARS, p. 100
	Mittleres Jana-Territorium in der Nähe von Werchojansk; Orgonjach	„ „	„ „
	Unteres Jana-Territorium		
	Janadelta	„	„
	Novaja Semlja nahe dem Nordkap der „Gänse“	„	„
	Insel Kotelnyi	1889	DE GU. et RICH., p. 72
	Große Ljachof-Insel nahe an der Mündung des Sachar-Urjach, zahlreich	1898	SARS, p. 100
Akmol.	Salziger See Sassyk-kul	1903	„ p. 238

Heterocope weismanni ist, wie schon ein Synonym „*borealis*“ es besagt, nordischer Herkunft und hat in Verbreitung und Lebensführung ihren Charakter gewahrt. Wir finden sie im hohen Norden weitaus am stärksten vertreten, von geringer Bedeutung, d. h. Häufigkeit, ist ihr Vorkommen in den Alpen und im südlichen Sibirien in Akmolinsk. Wagt sie sich weiter nach Süden, wie im Bodensee, so fristet sie ihr Dasein in tiefen, kalten Zonen, bis zu 15—22 m Tiefe (BREHM, 1902, p. 31). Nach WOLF (1905, p, 145) erzeugt *H. weismanni* nur Dauereier, die sofort nach Ablage in die Tiefe sinken und dort bis zum nächsten Frühjahr ruhen.

Gen. ***Paradiaptomus*** G. O. SARS.

1845. *Broteas*, LOVÉN.
1895. *Paradiaptomus*, G. O. SARS.
1889. *Broteas*, DE GU. et RICH.
1899. *Broteas*, SARS.

1898. *Paradiaptomus*, Schmeil.
1898. *Lovenula*, Schmeil.
1907. *Paradiaptomus*, G. O. Sars.

Paradiaptomus lamellatus G. O. Sars.

1895. *Paradiaptomus lamellatus*, G. O. Sars, p. 45, tab. 7, 8.
1898. —, Schmeil, p. 96.
1899. *Broteas lamellatus*, G. O. Sars, p. 24.
1907. *Paradiaptomus lamellatus*, G. O. Sars, p. 3, 9.

Vorkommen: Afrika.

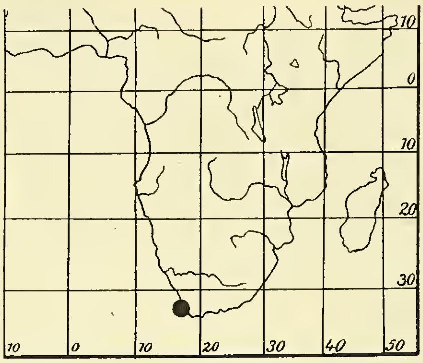


Fig. V[5]. Verbreitungsgebiet des *Paradiaptomus lamellatus*.

Knysna. Östlich vom Kap der guten Hoffnung, aus dem getrockneten Schlamm eines Sumpfes von Sars aufgezogen worden (Sars, 1895, p. 3). Teiche auf der Green Point-Wiese bei der Kapstadt (Sars, 1899, p. 26).

Biologisches. *Paradiaptomus lamellatus* trat an mehreren Fundorten mit *Paradiaptomus falcifer*, also einem Vertreter desselben Genus, vergesellschaftet auf, doch beide zu verschiedenen Zeiten. Sars schließt daraus, und zweifelsohne mit Recht, auf das periodische Auftreten beider Arten (1899, p. 26).

Paradiaptomus gurneyi Gurney.

1904. *Lovenula gurneyi*, Gurney, p. 300, tab. 18, fig. 7—13.

Vorkommen: Süd-Afrika.

Orange-River-Colony. Bei Kronstadt in einer Wasseransammlung, welche nur zu Zeiten von Gewitterregen auftritt, dann aber wieder austrocknet (Gurney, 1904, p. 298).

Morphologisches. Diese Form lehnt sich in manchen Charakteren an *P. falcifer* Sars an, zeigt überhaupt auffallende Übereinstimmung mit den Vertretern des Genus *Paradiaptomus*, doch andrerseits auch wieder Abweichungen, so daß die Charakterisierung des Genus, wie sie Sars gibt, etwas abgeändert werden muß, um die Einreihung von *Parad. gurneyi* vollständig zu rechtfertigen. Bemerkenswert ist der Umstand, daß *Paradiaptomus gurneyi* sich mehr als die beiden andern Vertreter dem Genus *Diaptomus* nähert und daher als ein Bindeglied betrachtet werden kann (s. Tab. und Text, Gurney, 1904, p. 300, 301).

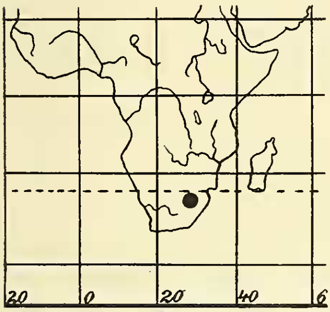


Fig. W[5]. Verbreitungsgebiet des *Paradiaptomus gurneyi.*

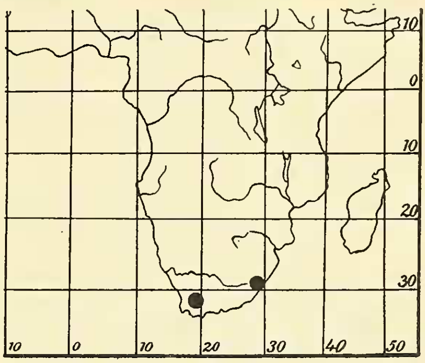


Fig. X[5]. Verbreitungsgebiet des *Paradiaptomus falcifer.*

Paradiaptomus falcifer (Lovén).

1845. *Broteas falcifer,* Lovén, p. 436, tab. 6, fig. 1—16.
1889. —, de Guerne et Rich., p. 68.
1899. —, G. O. Sars, p. 6, tab. 1.
1898. *Lovenula falcifera,* Schmeil, p. 105.
1907. *Paradiaptomus falcifer,* G. O. Sars, p. 3, 9.

Vorkommen: Süd-Afrika.

Kapland und Natal. Umgebung von Port Natal in einer kleinen Salzwasseransammlung in den Makkali-Bergen gelegen (de Gu. et Rich., 1889, p. 69). Nahe der Kapstadt auf der Green Point-Wiese in Kleingewässern, deren Wasser, mindestens teilweise, süß ist (Sars, 1899, p. 24).

Biologisches. Wie vorhin erwähnt, tritt *P. falcifer* gemeinsam mit *P. lamellatus* auf, d. h. jedoch nur insofern, als beide Arten das gleiche Gewässer, aber zu verschiedenen Zeiten bevölkern, was auf ein periodisches Ablösen dieser Formen schließen läßt.

Gen. *Adiaptomus* Cooper.

Adiaptomus natalensis Cooper.

1906. *Adiaptomus natalensis*, Cooper, p. 98, tab. 1.

Vorkommen: Süd-Afrika.

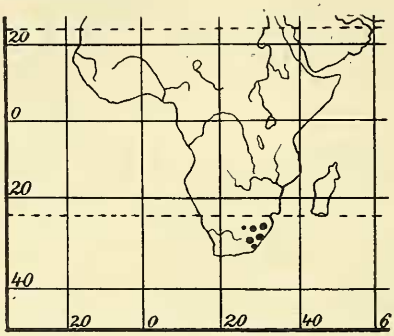


Fig. Y[5]. Verbreitungsgebiet des *Adiaptomus natalensis*.

Natal. Verschiedene Tümpel und ein Sumpf; Auftreten anscheinend lokalisiert, denn nicht in allen untersuchten Tümpeln gefunden worden (Cooper, 1906, p. 97).

Biologisches, Morphologisches. Diese Form tritt erst im November auf. In zahlreichen Charakteren mit *Diaptomus* übereinstimmend (Cooper, 1906, p. 97, 100).

Gen. *Limnocalanus*.

Limnocalanus macrurus G. O. Sars.

1862. *Limnocalanus macrurus*, G. O. Sars, p. 226.
1882. —, Forbes, p. 649.
1888. —, Nordquist, p. 31, tab. 1, fig. 9—11; tab. 2, fig. 1—5; tab. 3, fig. 1—4.
1889. —, de Guerne et Richard, p. 77, tab. 4, fig. 5, 11, 12.
1890. *Limnocalanus auctus*, Forbes, p. 648.
1893. *Limnocalanus macrurus*, Marsh, p. 801, tab. 4, fig. 7.
1895. —, Marsh, p. 11, tab. 4, fig. 1, 2; tab. 5, fig. 1—5.
1895. —, Herrick and Turner, p. 49, tab. 1, fig. 1—4.
1898. —, Schmeil, p. 58.
1902. —, G. O. Sars, p. 81, tab. 55, 56.

Vorkommen: Nord-Europa und Amerika.

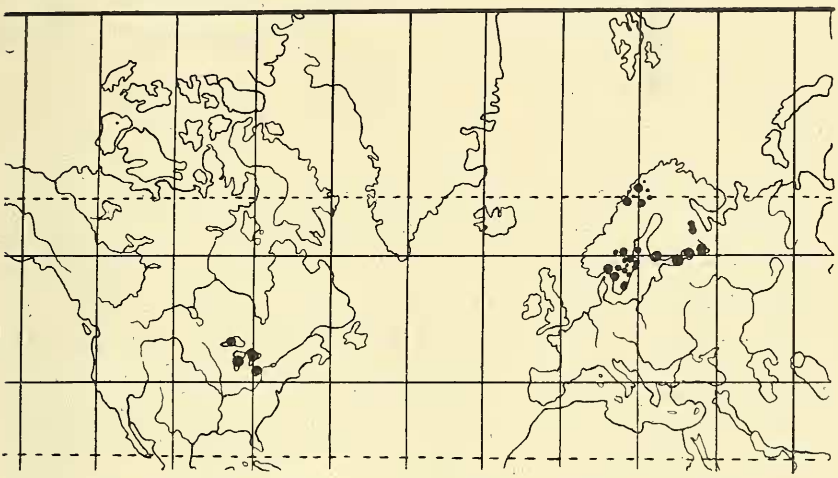


Fig. Z^5. Verbreitungsgebiet des *Limnocalanus macrurus*.

Nord-Europa	Norwegen	Randsfjord, Storsjö, Femsjö, Tyrifjord	1902	Sars, p. 81
		Mjøsen bei Hamar und Minne, in geringerer Menge	1908	Hartw., Huitf.-Kaas, p. 17
	Schweden u. Ostsee a. d. schwedischen Küste	Ifosjön (Skåne)	1907	Ekman, p. 56
		Färgaren (Kirchspiel Gladhammar, Småland)	„	„
		Nömmen (Småland)	„	nach Trybom, 1899, in: Ekman, p. 56
		Ostküste Smålands und zwar Gambleby, Westervik in seichten Häfen; bei Grundkallen noch ziemlich häufig	1895	Aurivillius, p. 49
		In der Torne Lappmark in der Birken- und Flechtenregion südl. u. westl. vom großen See Torne Träsk		
		Vättern		
		Mullsjön (bei Hjo, Västergötland)		
		Kärnsjön (Bohuslän)		
		Vänern, mehrere Lokale		
		Ånimmen (Dalsland)	1907	Ekman: eigne Befunde und nach Steuer's Angaben p. 56
		Lelången (Dalsland)		
		Glafsfjorden (Värmland)		
		Fryken und Skagern (Värmland)		
		Mälar-See, mehrere Abteilungen desselben		
		Åmanningen (Västmanland)		
		Barken (Dalarna)		
		Siljan und Oresjön (Dalarna)		
	Finnland und Russ. Karel	Laasarinjärvi, tiefer See; Seesjärvi; massenhaft	„	Stenroos, p. 13, 14
		Sarkijärvi, Maximaltiefe ungefähr 25 m; Zufluß von Sümpfen kommend, massenhaft	„	„
		Lojosee, 58 m tief, massenhaft	1900**	Levander, p. 28, 42, 44, 50
	NW. Rußl.	Onega	1905	Zograf, p. 11
		Ladoga-See	„	„
		Newa	1904	Skorikow, p. 357

Nordamerika	Große Kanad. Seen	Michigan-See	1895	Marsh, p. 5
		Oberer See	1898	Forbes, in: Schacht, p. 244.
		Huron-See	1893	Marsh, in: Schacht, 1898, p. 244
		See St. Clair	1895	Marsh, p. 5
		Detroit Fluß	"	" p. 5
	Wisconsin	Green-See	1903	" p. 26
		Geneva-See	"	" p. 64
		Mendota-See	"	Juday, p. 549

Limnocalanus kommt nur selten in seichten Becken und in fließendem Wasser vor (Westervik, Neva, Detroit-Fluß). Sein gewöhnlicher Aufenthalt sind tiefe, meist größere Seen; tiefe Temperaturen und nach den Forschungen von Marsh (1903, p. 64) ein gewisses Ausmaß von Zirkulation sind ihm Bedürfnis. Entsprechend seiner Vorliebe für tiefe Temperaturen — nach Ekman (1907, p. 57) liegt seine obere Temperaturgrenze bei 14° C, hinsichtlich der Fortpflanzungstätigkeit bei 7° C — meidet *Limnocalanus* die oberflächlichen, stärker erwärmten Wasserschichten. Nach Marsh ist *L. macrurus* im Winter in allen Tiefen anzutreffen, im Sommer nur in tiefern, mehr stehenden Schichten, doch scheinen ihm letztere Lebensbedingungen nicht zuzusagen. Juday (1903, p. 547, 549) konnte in Tagfängen nur ein einziges Exemplar über einer Tiefe von 50 m antreffen, in Nachtfängen nicht oberhalb der Thermokline, das ist 15 m. Ähnliches berichtet Ekman (1907, p. 45); doch sonderbarerweise fand sich *Limnocalanus* selbst bei den günstigsten Temperaturverhältnissen niemals in den obersten Schichten; offenbar spielen bei der vertikalen Verteilung der Art noch andere, derzeit unbekannte Ursachen mit. *Limnocalanus* lebt in ganz süßem Wasser, wie dies aus seinem Vorkommen in den skandinavischen, finnischen und nordamerikanischen Seen erhellt. In den finnischen Seen fand Nordquist *Limnocalanus* auch nahezu an der Oberfläche und Prinz Albert von Monaco im Golf von Finnland ganz an der Oberfläche, bei hellem Tage (Richard et de Guerne, 1889, p. 108). Er ist aber auch in 3—6‰ Salze enthaltendem Wasser anzutreffen (Aurivillius, 1895, p. 49), ja es scheint ihm dasselbe, als einem Reliktentier, sogar mehr zuzusagen, als völlig süßes Wasser. Während *L. macrurus* bei Grundkallen (in der Ostsee) noch ziemlich häufig erscheint, konnte Aurivillius (1895, p. 49, 50) von Kopparstenarne kein einziges Exemplar verzeichnen; der genannte Forscher machte dafür den gesteigerten Salzgehalt und die Temperatur verantwortlich. Die Höhenlage der von *L. macrurus* besiedelten Seen ist unbedeutend; als höchsten Fundort bezeichnet Ekman (1907, p. 57) den Oresjön in Dalarna mit 213 m.

Dieser See liegt eben in einer Gegend, in welcher die postglaciale Landhebung größer war als anderorts in Skandinavien.

Über seinen Lebenszyklus geben uns Marsh (1903, p. 26) und Ekman (1907, p. 45 ff., tab.) Nachricht. Beiden zufolge ist es eine perennierende Form; im Green-See (Wisconsin) ist *L. macrurus* im Winter meist nur durch Larvenstadien vertreten. Die Maxima scheinen nicht sehr hervortretend zu sein, sie fallen auf Mai, November, können jedoch beträchtlich variieren. Die Untersuchungen Ekman's wurden während eines Großteils des Jahres ausgeführt; vom April, August, Oktober, Dezember und Januar jedoch liegen keine Beobachtungen vor. Ein Nauplienmaximum fällt auf Mitte Mai, ein solches für Erwachsene auf Juni, Juli. Im Februar, Juli, September konnte er gar keine Jungen, im November ein einziges Exemplar erbeuten.

Von Mitte März an Auftreten der Jungen, nach Verlauf von 2 Monaten Erreichung der vollen Größe; November, wohl schon Oktober, Beginn der Fortpflanzungstätigkeit, auch in Februar- und Märzfängen Tiere in Geschlechtstätigkeit anzutreffen, Mai vollständiges Verschwinden der alten Tiere; Lebensdauer des Individuums demnach ca. 1 Jahr, Reproduktion bei Temperatur von 7^0—11^0 C.

Die kurzen Angaben von Aurivillius (1895, p. 55) stehen gut im Einklang mit Ekman's Beobachtungen. Auch Aurivillius konstatierte das Eintreten in die Fortpflanzung im Monat November. Im Frühling und Sommer kommen hauptsächlich nur junge Individuen vor.

Die rege Fortpflanzung bei so niedrigen Temperaturen ist eine weitere Stütze für die nordische Heimat dieser Art.

Limnocalanus grimaldii (Guerne).

1886. *Centropages grimaldii*, de Guerne, p. 1.
1897. *Limnocalanus grimaldii*, Sars, p. 39, tab. 4, fig. 1—18.
1898. —, G. O. Sars, p. 335, tab. 8, fig. 7.
1898. —, Schmeil, p. 59, fig. 12.
1904. —, Zykoff, p. 339, Textfig.

Vorkommen: Nord-Europa und Asien; Kaspisches Meer.

Ostsee	Finnischer und Bottnischer Meerbusen	1897	de Guerne, in Sars, p. 39
	Speziell: Bei Koblacklintar und bei Borgö	1900	Levander, p. 7
		1900*	„ p. 6, 9, 23
	Mündung der Långvikbucht bei Esbo	1901*	„ p. 14
		1902	„ p. 26
Karisches Meer		1897	nach Lilljeborg, in: Sars, p. 39
Spitzbergen			
Insel Kolgujev	Pesčanoje-See (Süßwassersee)	1905*	Zykoff, p. 339
Sibirien	Unterlauf des Jana-Flusses	1898	Sars, p. 335
Kaspisches Meer	Mit Ausnahme der Bucht von Karabugas und dem nördlichen Teil des Kaspischen Meeres; es scheint demnach, daß diese Form auf die tiefern Partien des Meeres beschränkt ist; in diesen kommt sie ungemein zahlreich vor, so daß sie einen Hauptbestandteil des Planctons ausmacht	1897	„ p. 49

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches, Morphologisches. *Limnocalanus grimaldii* ist eine Brack-Salzwasserform, die jedoch wegen ihrer nahen Verwandtschaft mit *L. macrurus* hier angeführt zu werden verdiente. Der letztgenannte Autor steht nicht an, sie als die Stammform zu bezeichnen, von welcher *L. macrurus* sich durch Anpassung an Süßwasser heraus entwickelt habe (1897, p. 40).

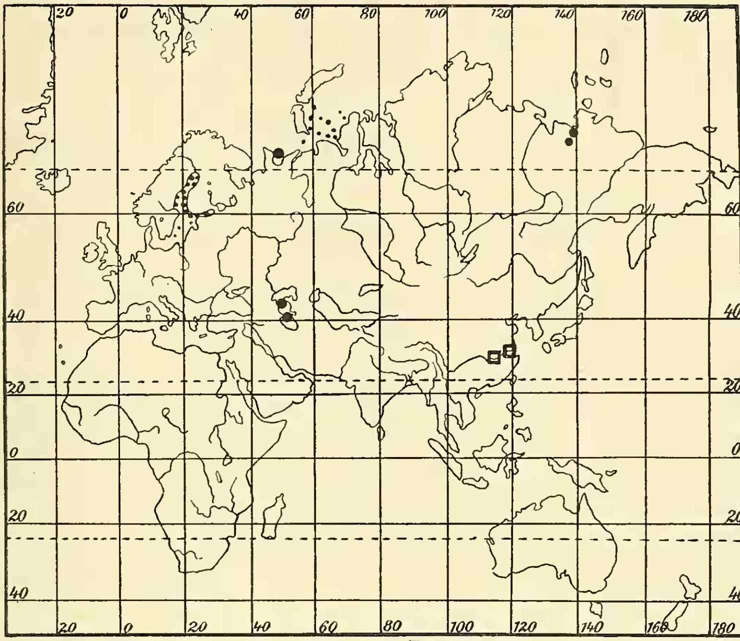
In ihren Größenverhältnissen zeigen die Exemplare der verschiedenen Fundorte nicht unbedeutende Schwankungen. Die sibirische Form erreicht eine Größe von 3,3 mm, die baltische nach Nordquist 3,15 mm, die kaspische 2,8 mm. Sars weist (1898, p. 335) auf diese Tatsache hin, zur Bekräftigung einer früher geäußerten Ansicht, daß nämlich *Limnocalanus grimaldii* arktischen Ursprunges sei. Von Haus aus wahrscheinlich marin, hat sich *Limnoc. grimaldii* an schwach brackisches Wasser anzupassen vermocht, ja sogar an direkt ausgesüßtes Wasser, wie Zykoff berichtet. Doch erreichen die Exemplare aus dem Süßwasser-Fundort, dem Pesčanoje-See auf der Insel Kolgujev, nicht die Größe jener vom Eismeer und dem Kaspischen Meer (Zykoff, 1905*, p. 340).

Limnocalanus sinensis Poppe.

1889. *Limnocalanus sinensis*, Poppe, in: de Gu. et Rich., p. 131, tab. 4, fig. 4, 15, 15a, 16.
1898. —, Schmeil, p. 59.

Vorkommen: Asien.

China. See Sitai und Fluß Whangpoo, welcher aus dem See fließt; beides Süßwasser (Rich. et de Gu., 1889, p. 77).



● *L. grimaldii* □ *L. sinensis*

Fig. A[6].
Verbreitungsgebiet des *Limnocalanus grimaldii* und *Limnocalanus sinensis.*

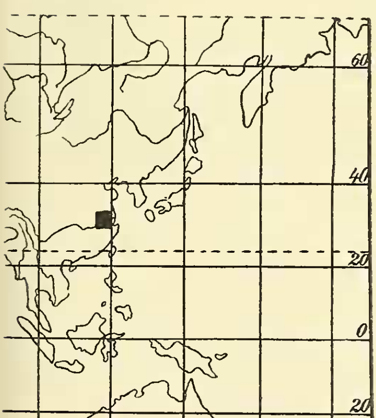


Fig. B[6]. Verbreitungsgebiet des *Limnocalanus sinensis var. dörrii.*

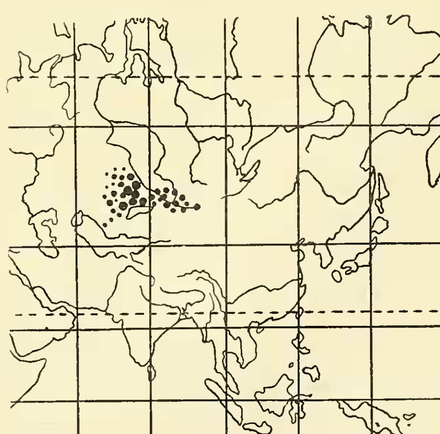


Fig. C[6]. Verbreitungsgebiet des *Hemidiaptomus ignatovi.*

Limnocalanus sinensis var. dörrii Brehm.

1909. *Limnocalanus sinensis var dörrii*, Brehm, p. 212.

Vorkommen: Asien.

China. Bei der Pagode Lung-Wa bei Shanghai (Brehm, 1909, p. 212).

Gen. *Hemidiaptomus* G. O. Sars.

Hemidiaptomus ignatovi G. O. Sars.

1903. *Hemidiaptomus ignatovi*, Sars, p. 198, tab. 10.

Vorkommen: Asien.

Akmolinsk. Bittersee Mamai im Gebiet von Kokschetavsk; gemein; Tenise Bidarak, Süßwassersee am südlichen Ufer des Sees Tenise im Gebiet von Atbassar; gelegentlich. Astschi-sor, Salzsee im Gebiet von Akmolinsk; sehr zahlreich.

Omsk. Astschaly-kul, Salzsee; gelegentlich.

Turkestan. Kleiner Teich bei Bordobá am südlichen Saum der Alai-Ebene; wenige.

Altai. Sumpf am Ostufer des Sees Dshujlju-kol; wenige.

Mongolei. Chujtu-nor, ein 50—60 Wersten = 13,34—14 km südlich vom Buir-nor gelegener See (Sars, 1903, p. 234, 236, 246, 252, 256, 259, 262).

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches. *Hemid. ign.*, der einzige bisher bekannte Vertreter des Genus und durch seine Größe auffällig, scheint in zentralasien ziemlich weit verbreitet zu sein. Er kommt in Seen und Kleingewässern vor und besitzt, wie verschiedene andere zentral-asiatische Centropagiden, die Fähigkeit, sich dem verschiedenen Salzgehalt der Wohngewässer anzupassen. Er vertritt in Asien den ihm sehr nahestehenden afrikanischen *Paradiaptomus*.

Gen. *Poppella* J. Richard.

Poppella guernei J. Richard.

1888. *Poppella guernei*, J. Richard, p. 43.
1889. —, de Guerne et Rich., p. 149, fig. 52, 53.
1897. —, G. O. Sars, p. 56, tab. 6, fig. 1—15.
1898. —, Schmeil, p. 63, fig. 15.
1905. —, van Douwe, p. 692, tab. 25, fig. 15—17.

Vorkommen: Europa, Asien, Afrika.

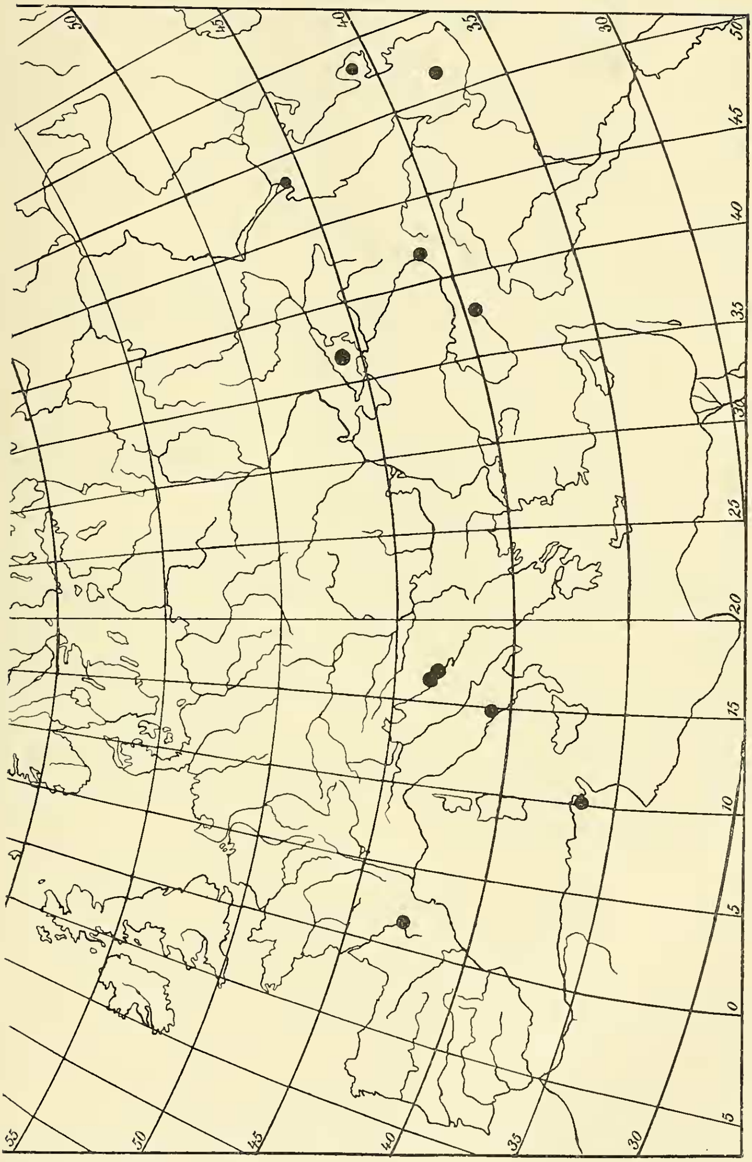


Fig. D[6].

Verbreitungsgebiet von *Poppella guernei*.

Frankreich	Departem. Haute Garonne: Canal du Midi bei Toulouse; selten (Süßwasser)	1895 1888	Richard, p. 83 „ p. 44,
Karst	Dalmatinischer Vrana-See; Plancton in Junifängen fast monoton von dieser Form	1906	Car, p. 53
	Meer von Karin bei der Klosterbrücke	„	„ p. 54
	Zrmanja (Wasserfall oberhalb Obrovazzo)	„	„ p. 602—605
	Krka beim 1. Wasserfall oberhalb Scardona	„	„ p. 602—605
Italien	Arverner See in den phlegräischen Feldern; häufig	1909	Brehm, p. 423
Kasp. Meer	Zahlreich in Planctonproben aus der Bucht von Karabugas, gelegentlich auch im mittlern und südlichen Teil des Kaspischen Meeres	1897	Sars, p. 61
	Wolgadelta	1905	Zykoff, p. 281
Asowsches Meer	Namentlich massenhaft in der Limane von Miusskion, im Eiskhafen, auf der Chelebinska-Bank, in der Bucht von Temrjukski und in der Kurtschanski Limane und an andern Stationen. Der im Asowschen Meer am stärksten vertretene Centropagide	1906 1902	Meissner, p. 87 Zernow, p. 6, 7
Transkaukasien	Botanischer Garten in Batum	1905	van Douwe, p. 694
Tunis	Großer, grasbewachsener Sumpf nahe dem Abfluß aus dem See Gara Achkel nordwestl. von Tunis (Süßwasser)	1909	Gurney, p. 279

Biologisches, Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. *Poppella guernei*, eine pelagische Art, besitzt ein ausgezeichnetes Anpassungsvermögen für Wasser verschiedenen Salzgehaltes. Sie kommt in ganz süßen Gewässern, wie im Vrana-See und den beiden Flüssen im Karstgebiet etc., massenhaft vor, nicht weniger häufig jedoch auch im Asowschen Meer und in der Bucht von Karabugas mit hohem Salzgehalt. Ferner findet sich die Art sowohl in fließenden als auch stehenden Gewässern. Geringer sind ihre Grenzen mit Rücksicht auf die geographische Breite.

Gen. ***Eurytemora.***

Eurytemora affinis Poppe.

1853. *Temora velox*, ♂, Lilljeborg, p. 177, tab. 19, fig. 9—10; tab. 20, fig. 1.
1880. *Temora affinis*, Poppe, p. 55—60, tab. 3.
1881. *Temorella affinis*, Claus, p. 10, 11, tab. 2, fig. 8—14.
1885. —, Poppe, p. 184—187, tab. 6, fig. 22—28.
1888. *Temorella affinis var. hispida*, Nordquist, p. 53—54, tab. 5, fig. 1, 6, 7, 10; tab. 6, fig. 4, 5.
1888. —, Canu, p. 88, tab. 7, fig. 1—3.
1889. *Eurytemora affinis*, de Guerne et Rich., p. 84—88, Textfig. 46, 47.

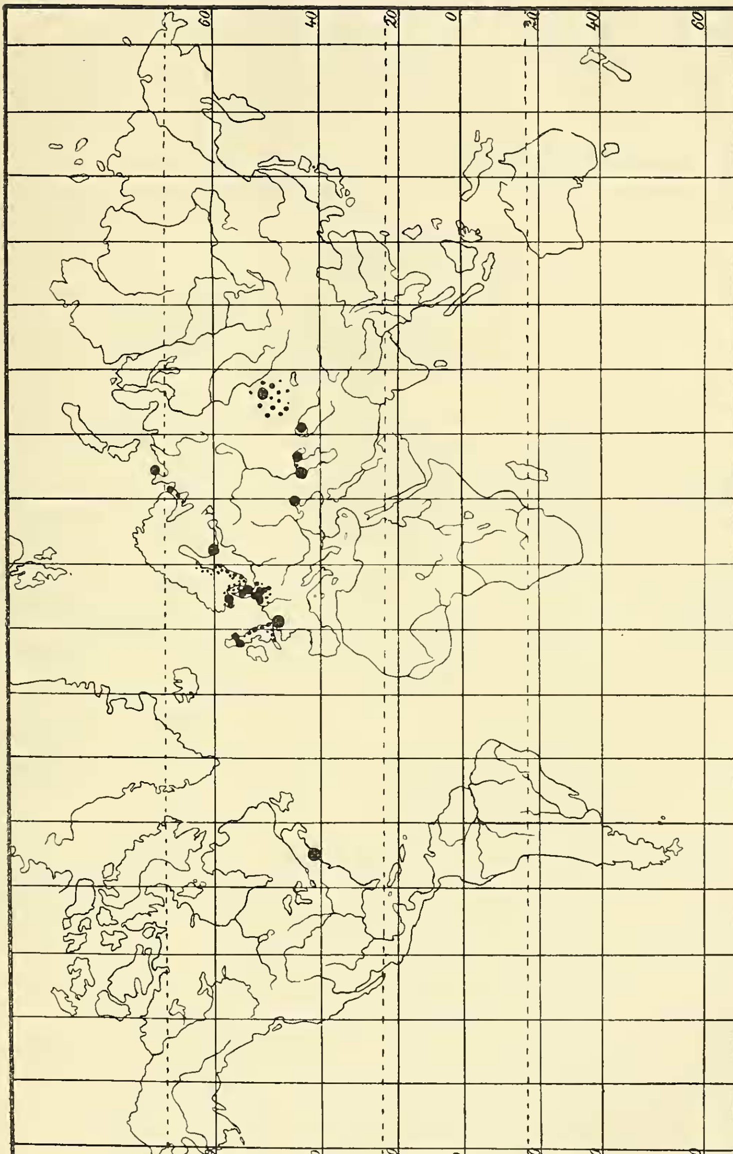


Fig. E^6.

Verbreitungsgebiet der *Eurytemora affinis.*

1891. *Eurytemora affinis*, Richard, p. 247, Textfig. 13, 14.
1891. —, Brady, p. 42—44, tab. 13, fig. 6—9.
1892. *Temorella affinis*, Canu, p. 13—38, tab. 1.
1892. *Temorella affinis var. hispidia*, Canu, p. 13—38, tab. 1.
1896. *Eurytemora affinis*, Schmeil, p. 114, tab. 8, fig. 11; tab. 11, fig. 1—11.
1898. —, Schmeil, p. 103.
1898. *Temorella affinis*, Sars, p. 67, tab. 8, fig. 13—19.
1907. *Eurytemora affinis*, Breemen, p. 314, tab. 6, fig. 63, 66; tab. 7, fig. 31.

Vorkommen: Europa, West-Asien.

Schottland	Loch Fyne, ein nördl. Arm des Firth of Clyde	1900	Th. Scott, p. 691
	Unterer Teil des Firth of Clyde	„	„ p. 691
	Nigg Bay: zahlreich in einigen Fischbrutbassins der dortigen Seefischzüchterei	1901	„ p. 238
	Im Forth Estuarium bei Culross und zwischen Kincardine-on-Forth und Alloa; ziemlich häufig	1906	„ p. 302
England	Norfolk: an seichtern Stellen der Flüsse; auch in Sutton und Barton	1904	Gurney, p. 649
	Überhaupt im Süden, Osten und Norden Englands	1903	Scourfield, p. 541
In die Nordsee und den Kanal La Manche mündende Flüsse	Estuarium der Seine gegenüber Honfleur nach Gadeau de Kerville	1889	in: de Gu. et Rich., p. 87
	Rhein, im Magen von *Alausa vulgaris* welche den Rhein zum Laichen hinaufzieht, vorgefunden worden. Auch Schmeil ist der Meinung, daß *E. aff.* wohl im Rheine vorkommen müßte	1908 1897	in: Schauss, p. 203 Schmeil, p. 122
	Ems, nach Poppe	1897	in: Schmeil, p. 122
	Jadebusen, sowohl in Salzwasser als auch in Brackwasser wie im Hafen von Varel, nach Poppe	1889	in: de Gu. et Rich., p. 87
	Weser, nach Poppe	1897	Schmeil, p. 122
	Elbe, im Unterlauf des Stromes der gemeinste Copepode, namentlich massenhaft in Indiahafen, Grasbrookhafen, Finkenwärder, Cuxhaven. Untere Grenze seines massenhaften Auftretens Cuxhaven, obere Hamburg.	1897 1904	Dahl, in: Schmeil, p. 122 Timm, p. 302
	Linaugebiet (Linau = Nebenfluß der Elbe an der Grenze zwischen Schleswig-Holstein und Mecklenburg)	1907	Lucks, p. 63
	Unter-Eider bei Rendsburg; Wasser schon mit brackischer Beschaffenheit	1898	Zacharias p. 125
	Skagerrack; mehr oder weniger zahlreich besonders in den Fjorden, bei Måseskär z. B. selten Ende Mai, häufig im November	1900	Cleve, p. 15
Dänemark	Randers-Fjord, zahlreich	1905	Jensen, p. 115
	Thingsted-Bach (Nykøbing F.)	„	„
	Öresund	„	„
	Außerhalb Hellebæk	„	„
	Unterlauf der Schwentine	1898	Kuhlgatz, 1898

Schweden	Küste von Schweden	1908	in: Schmeil, p. 102
Rußland	Seichte Brackwasserbuchten im Kirchspiele Esbo und Kyrkslätt	1902	Levander, p. 6
	Insel Kolgujew: Pfütze nahe der Mündung des Bugrina-Flusses	1905*	Zykoff, p. 339
	Kaspisches Meer: im Norden desselben nahe der Wolga-Mündung, in Süßwasserlagunen	1897	Sars, p. 68
	Asowsches Meer, an einigen aber nicht zahlreichen Stationen, weicht *Euryt. velox* aus	1906 1902	Meissner, p. 87 Zernow, p. 6, 7
Zentral-Asien	Akmolinsk: Im Süßwassersee Kaip-Tschelkar und im Süßwassersee Kurgaldin im Gebiet von Akmolinsk	1903	Sars, p. 246
	Im Gebiet von Atbassar, an 4 Orten: Fluß Nura, Fluß Kon, Zufluß Tenises, schwach brackisch, See Kokai (= nordwestl. Teil des Sees Kurgaldin)	„ „	„ p. 242, 247 „ p. 248, 252
Nordamerika	Nantucket Island, Squam Teich	1906	Pearse, p. 242

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches. *Eurytemora affinis* hat zwei getrennte Verbreitungsgebiete: ein nordwestliches, bzw. nördliches — aber im allgemeinen sich nicht in höhere Breiten sich erstreckendes als bis zum 60.° — und ein südöstliches.

Im erstern ist *Eurytemora* selten, wenn überhaupt, ferne vom Einfluß des Brackwassers anzutreffen; sie liebt seichte Meeresbuchten, Fjorde, Wattenmeere, Flußästuarien, kommt höchstens in schwach brackischem, nicht aber in völlig ausgesüßtem Wasser vor und meidet daher Binnenseen. Im Südosten kommt sie auch in solchen vor, wie im Süßwassersee Kurgaldin.

Nach Dahl ist *E. affinis* in der Elbemündung Ende April und Anfang Mai in allen Entwicklungsstadien anzutreffen, in andern Stadien auch im März und August, bei Emshörn im Juni (in: Kuhlgatz, 1898, p. 106). Levander (1901*, p. 17, 19) fing sie im Juni, desgleichen Jensen (1905, p. 115), Zacharias im Juli in der Unter-Eider (1898, p. 125), Scott im Juli und Februar (1906, p. 306), Cleve besonders im November und September (1900, p. 13, 15), Zykoff (1905, p. 339) im Juli. Endlich berichtet uns Volk (1907), daß *E. aff.* zwei Produktionsmaxima hat, das eine im Frühjahr, das mit der Wanderung der Junglachse nach der Nordsee zusammenfällt, das zweite im Spätsommer oder Herbst. Verschiebungen stehen nach ihm in Zusammenhang mit dem Wechsel der Wassertemperatur. Die Befunde stimmen also, soweit sich dies aus den wenigen und namentlich nicht durch längere Zeiträume sich erstreckenden Beobachtungen schließen läßt, ziemlich gut mit Volk's Angaben überein.

Eurytemora affinis var. raboti.

1897[3]. *Eurytemora affinis var. raboti,* de Gu. et Rich., p. 196, fig. 1—3.
1898. —, Schmeil, p. 104.

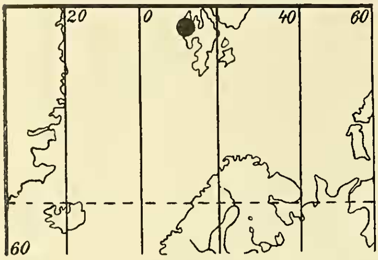


Fig. F[6]. Verbreitungsgebiet der *Eurytemora affinis var. raboti.*

Vorkommen: Spitzbergen.

Bay of Recherche in Brackwasser.

Amsterdam-Insel. Diese bildet die nordwestliche Spitze von Spitzbergen; in Seen daselbst und mehreren benachbarten Wasserpfützen. Die größten dieser Seen sind nur durch einen schmalen Damm vom Meer getrennt und enthalten zweifelsohne Brackwasser; ein See steht in direkter Verbindung mit dem Meer. Auch von jenen Wasseransammlungen, die nicht ständig oder zur Zeit der Flut mit dem Meer kommunizieren, nimmt Richard an, daß sie auf dem Wege der Infiltration mehr oder minder Brackwasser aufgenommen haben.

Dänen-Insel (= eine kleine, Spitzbergen im NW. vorgelagerte Insel) in der „Calanidenschlucht“ in Tümpeln mit Süßwasser (Richard, 1897[3], p. 196 ff.).

Eurytemora affinis var. hirundoides (Nordquist).

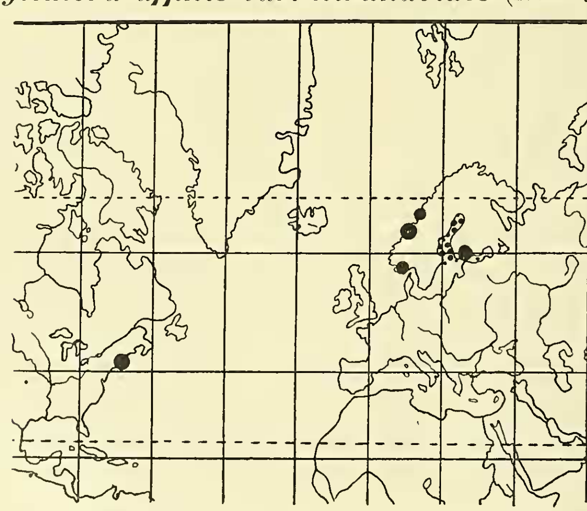


Fig. G[6]. Verbreitungsgebiet der *Eurytemora affinis var. hirundoides.*

1888. *Temorella affinis var. hirundoides*, NORDQUIST, p. 48, tab. 4, fig. 5—11; tab. 5, fig. 5; tab. 6, fig. 3.
1898. *Eurytemora affinis var. hirundoides*, SCHMEIL, p. 104.
1902. *Eurytemora hirundoides*, G. O. SARS, p. 102, tab. 69.

Vorkommen: Nord-Europa.

Ostseeküste	Skären-Inseln: Gelegentlich in den intralitoralen Meerwasserbassins. Das Untersuchungsgebiet liegt zwischen 60° 5′ und 60° 10′ n. Br. und zwischen 24° 40′ bis 25° östl. L. v. Gr. Die in Frage stehenden Wasserbecken, in den Aushöhlungen der Uferfelsen gebildet, treten bei hohem Wasserstand oder bewegter See mit dem Meer in offene Verbindung	1900* „	LEVANDER, p. 43 „ p. 8
	Küste von Finnland: Buchten im Kirchspiel Esbo und Kyrkslätt und zwar: Långvikbucht bei Esbo, Esbo-Bucht bei Björkö und bei Aisarn; Esbo-Löfö, Kanskogvik, östlich von Porkkala; Tullandet; östl. v. Esbo-Löfö, südöstl. v. Sumparn; Ramsösund und Mündung der Esbo-Bucht bei Morsfjärd, bei Lillherri; überhaupt im finnischen Meerbusen	1902 1900	„ p. 17—33 „ p. 6, 7
	Bottnischer Meerbusen: nach NORDQUIST bis in den nördl. Teil	1889	RICH. et DE GU., p. 84 ff.
Nordseeküste	Norwegische Küste: Mofjord (Trondhjem)	1907	NORDGAARD,
	Bei Dröbak nahe der Küste in relativ salzigem Wasser	„	„
	Brevik Fjord gelegentlich gefangen worden	„	„
	Bei Kolvereid in einem Brackwassersee; massenhaft	1902	SARS, p. 103
	Im allgemeinen hat SARS diese Form sowohl im Meer als in Brackwasserseen und -gräben entlang des größern Teiles der norwegischen Küste gefunden	„	„
Nordamerika	Narragansett Bay und Charlestown Pond	1906	WILLIAMS, p. 647

Nach SCHMEIL *Eurytemora affinis var. hirundoides* wahrscheinlich die pelagische Form von *Eu. affinis* dar (1898, p. 104), SARS beansprucht dafür die Schaffung einer neuen Art (1898, p. 336). Nach WILLIAMS stimmt die nordamerikanische Form mit der norwegischen überein. Die Beobachtungen über die Periodizität, die Fortpflanzung etc. umfassen leider nicht 1 Jahr, doch zeigen die von LEVANDER (1900*, p. 26, 28) über die Sommermonate von Juni bis August inklusive veröffentlichten Daten recht verschiedene Ergebnisse, je nach den Stationen; so waren in der Långvikbucht bei Esbo am 19. Juni die erwachsenen Tiere häufig, die Nauplien zahlreich; in der Esbo-Bucht bei Björkö die Nauplien ebenfalls zahlreich, erwachsene Tiere selten,

in der Esbo-Bucht bei Aisarn nur Nauplien in geringer Zahl. Immerhin erlauben uns die Angaben, auch bei *E. affinis var. hirundoides* auf eine Fortpflanzungsperiode im Frühjahr zu schließen.

Eurytemora hirundo Giesbrecht.

1881. *Eurytemora hirundo*, Giesbrecht, p. 258.
1882. —, Giesbrecht, p. 152, tab. 2, fig. 1, 7, 12, 19; tab. 3, fig. 3, 10; tab. 5, fig. 17; tab. 6, fig. 8, 20; tab. 7, fig. 5, 22; tab. 8, fig. 21, 33, 39, 40; tab. 9, fig. 1, 31; tab. 10, fig, 5, 38; tab. 11, fig. 3
1898. —, Schmeil, p. 204.

Vorkommen: Nördliches Europa.

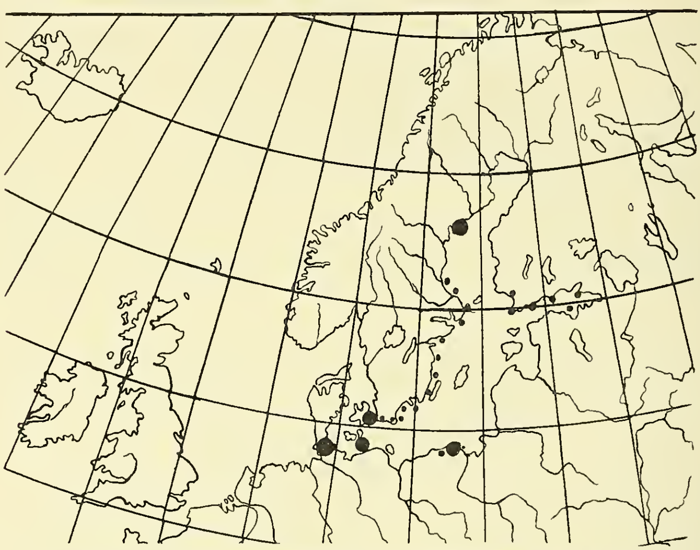


Fig. H[6]. Verbreitungsgebiet von *Eurytemora hirundo*.

Ostsee	Schwentine, Unterlauf, spielt daselbst eine wichtige Rolle	1898	Kuhlgatz, p. 99
	Finnischer Meerbusen und Ålandsee	1900	Levander, p. 7, 24
	Im westlichen Becken der Ostsee in nächster Nähe der Küsten, nach Möbius	1898	in: Kuhlgatz, p. 107
	Bei Gjedser, Scholpin und Øland im Bottnischen Meerbusen	„	„ p. 107
	Bei Sydostbrotten (südl. von Umeå im 63.° 20′ n. Br.	1895	Aurivillius, p. 11
	Bei Grundkallen im südlichen Teil des Bottnischen Meerbusens	„	„ p. 11
	Wånafjärden bei Nederkalix im Bottnischen Meerbusen	„	„ p 11, 12
	Bei Kalkgrundet im südlichen Øresund	„	„ p. 11
	Bei Kopparstenarne, südlich von Grundkallen	„	„ p. 11
	Westpreußische Gewässer	1900*	Seligo, p. 62

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer, Biologisches. *Eurytemora hirundo* ist eine ausgesprochene Brackwasserform, in noch stärkerem Maße als *E. affinis*, welche gelegentlich auch in Süßwasser angetroffen wird. Findet *E. hirundo* einerseits im Süßwasser nicht mehr ihr Fortkommen, so gedeiht sie andrerseits auch nicht mehr im freiern salzigen Wasser; nach AURIVILLIUS (1895, p. 9) sind 12‰ das Maximum der Konzentration, 3‰ das Minimum.

Sie leitet demnach, was die Beschaffenheit des Wassers anbelangt, zu den rein marinen Formen hinüber.

In der Kieler Bucht beobachtete KUHLGATZ (1898, p. 106) ein Maximum im Juli, schwache Vertretung in der kältern Jahreszeit, regelmäßige Zunahme von April bis Juni, dann schnelles Ansteigen bis zum Maximum. AURIVILLIUS (1895, p. 11) traf den Copepoden während der ganzen Fangzeit — April bis November — an. Bei Sydostbrotten macht er die Hauptmasse des Planctons im Juli und August aus, bei Grundkallen in einzelnen Fängen im April, Mai, Juni, Juli, bei Kopparstenarne im Juli, bei Kalkgrundet trat er besonders bei südlicher Strömung massenhaft im September und Oktober auf, war übrigens auch im August und November allgemein. LEVANDER (1900, p. 7) fing ihn im finnischen Meerbusen und der Ålandsee im Dezember-Plancton häufig.

Eurytemora velox (LILLJ.) G. BRADY.

1853. *Cyclopsina lacinulata*, FISCHER, p. 86—90, tab. 2, fig. 4—17, 34.
1853. *Temora velox*, ♀, LILLJEBORG, p. 177—181, tab. 20, fig. 2 bis 9.
1878. *Temora clausii*, HOEK, p. 23—32, tab. 4, 5.
1878. *Temora velox*, BRADY, p. 56—58, tab. 6, fig. 1—5.
1881. *Temorella clausii*, POPPE, p. 180—185, tab. 4, fig. 1—9.
1888. —, NORDQUIST, p. 59—62, tab. 5, fig. 8; tab. 6, fig. 6—8.
1889. *Eurytemora lacinulata*, DE GUERNE et RICH., p. 82—84, Textfig. 44, 45.
1891. *Eurytemora clausii*, BRADY, p. 40—42, tab. 13, fig. 1—5.
1891. *Eurytemora lacinulata*, RICHARD, p. 246, 247, 2 Textfig.
1896. —, SCHMEIL, p. 109, tab. 12, fig. 1—8.
1898. *Eurytemora velox*, SCHMEIL, p. 102.
1902. —, SARS, p. 100, tab. 67, 68.
1907. —, BREEMEN, p. 313, tab. 6, fig. 64, 65; tab. 7, fig. 32.

Vorkommen: Europa, West-Asien.

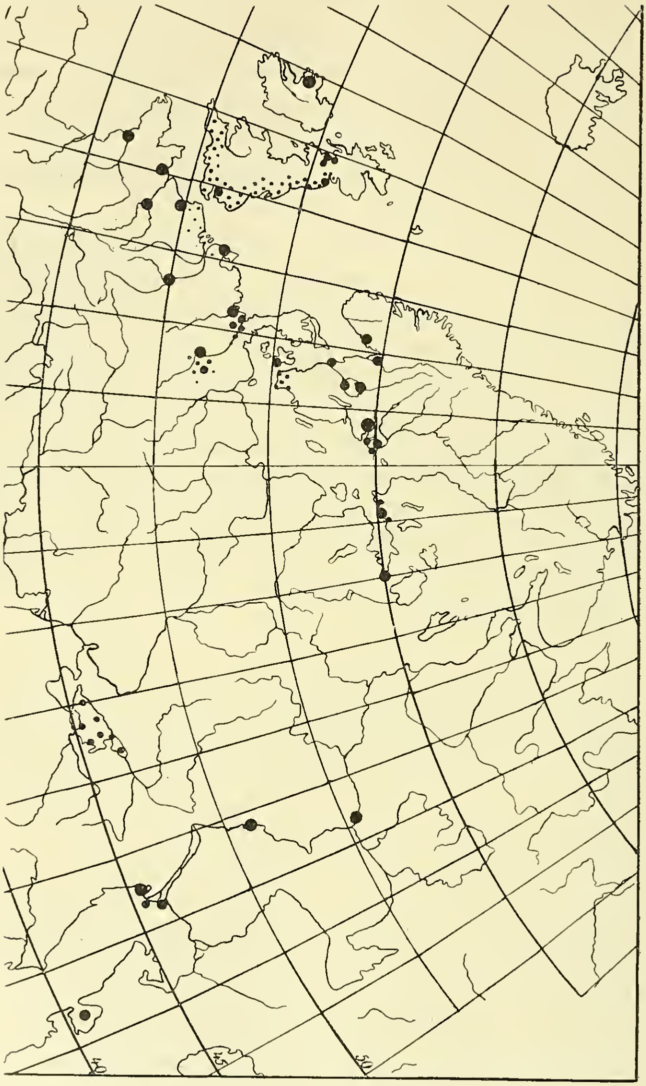


Fig. J[6].

Verbreitungsgebiet der *Eurytemora velox*.

	I. Nordwest-Europa		
Großbritannische Inseln			
England	In Norfolk häufig, jedoch in Brackwasser fast immer durch *Eur. affinis* ersetzt	1904	Gurney, p. 649
	Epping Forest, Richmond, Higham Park (Essex), Ost-Londoner Wasserreservoir	1903	Scourfield, p. 533
	Überhaupt in ganz England in oder nahe Brackwasseransammlungen, doch auch an küstenfernern Orten im Süßwasser	"	"
	Wales	"	"
Schottland (Lowlands)	Cumbrae nach Brady, oberhalb Rutherglen	1901	Scott, Th., p. 350
	Possil Marsh nach Steelj	"	" p. 350
	Sumpf bei Langbank (Firth of Clyde)	"	" p. 350
	Brackwassertümpel bei Hunterstone (Firth of Clyde)	"	" p. 350
	Forth Ästuarium nahe South Queensferry	1906	" p. 201
	Brackwassertümpel in Seafield unweit Dunbar	1894	" p. 71
	Brackwassertümpel in Seafield bei Leith	"	" p. 72
	" nahe der Küste bei Aberlady	"	" p. 72
	Die 5 letztgenannten Fundorte liegen am rechten Ufer des Forth Ästuarium		
Irland	Brackwasserseen auf der Insel Clare in Clew Bay (Co. Mayo)	1909	Kane, nach persönlicher Mitteilung
Frankreich	Bei Abbeville (Somme) in Süßwasser	1889	de Gu. et Rich., p. 84
	In Seen im Bois de Boulogne bei Paris	1890	Rich., p. 214
	In Villers-sur-Mer (Calvados)	1895	" p. 81
	Brackwassersümpfe, Tümpel bei Croisic (Loire Ästuarium)	1889	de Gu. et Rich., p. 84
Holland	Zwanenwater	1903	Redeke, p. 31
	Bei Leyden nach Hoek	1889	de Gu. et Rich., p. 84
	II. Nord-Europa		
Dänemark	Bei Kopenhagen im alten Wallgraben, ebenso im Botanischen Garten in einem Teiche	1905	Jensen, p. 114, 115
Schweden	Auf der Schäre Bonden (58° 13′ 5″ n. Br., 11° 19′ ö. L. v. Gr.) in Tümpeln, deren Salzgehalt normal geringer ist als der des Meerwassers	1900	Nordenskiöld, p. 1125, 1126
	Skåne (Landschaft in Süd-Schweden) nach Lilljeborg	1902	in: Sars, p. 100
	Ekoln (ein Teil des Mälarsees) und in andern Abteilungen	1907	Ekman, p. 47
	Vendelsjön, See in Upland (Landschaft in Ost-Schweden), Långsjön (Kirchspiel Björklinge, Upland); Långsjön (Kirchspiel Almunge, Upland), Erken (Upland)	"	" p. 48, 63
	Öfre Föret, seeartige Erweiterung des Fyrisflusses, südl. von Upsala	"	nach Lilljeborgschen Sammlungen, einer Mitteilung von Dr. Steuer, einer Angabe von Trybom und Ekman's eignen Befunden
	Sibofjärden (Södermanland)		
	Vänern, teils im eigentlichen Vänern, teils im Busen von Dettern		
	Lyckebyå (Bleking)		
	Festungsgraben bei Landskrona (Skåne)		
	Araslöfsjön		

Norwegen	Ziemlich häufig in kleinen Tümpeln auf 2 Inseln in der Höhe von Arendal. Infolge der geringen Entfernung vom Ufer wahrscheinlich mehr oder weniger brackisches Wasser	1902	Sars, p. 100
	Vansjø bei Moss	„	„
	In ruhigen Buchten des Flusses Glommen bei Nipen, in diesen sowie im Vansjø Süßwasser	„	„
Finnland	Skären-Inseln, häufig in den intralitoralen Meerwasserbassins. Salzgehalt und Temperatur derselben unterliegen bedeutenden Schwankungen. Geogr. Lage zwischen 60° 5′ bis 60° 10′ n. Br. und 24° 40′ bis 25° ö. L. v. Gr.	1900*	Levander, p. 39, 40, 43
	Seichte Brackwasserbuchten in den Kirchspielen Esbo und Kyrkslätt und zwar im Plancton von Ramsösund (Esbo), im Morsfjärd bei der Esbobucht; zahlreich	1902	„ p. 6, 14, 23, 24
	Godby-Färgsund	1900	„ p. 9
Deutschland	Umgebung von Bremen nach Rehberg u. Poppe	1897	Schmeil, p. 114
	Balksee, mit Elbe in Verbindung, 2–3 m tief	1889	Poppe, p. 533
	Großes Meer von Emden	„	„ p. 538
	Stader Stadtgraben	„	„ p. 541
	Seeblick bei Dornbusch (Stade)	„	„ p. 541
	Bremer Stadtgraben, mit der Weser in Verbindung	„	„ p. 520
	Kleine Weser, ein meist toter Arm der Weser, dessen oberer Teil versumpft ist	„	„ p. 521
	Bederkesaer-, Flögelner-, Dahlemersee	1897	nach Poppe, in: Schmeil, p. 114
	In Lachen am Strande bei Dangast, in denen das Wasser durch starken Regen ganz süß geworden war	„	„
	Barsbecker See in Holstein	„	Schmeil, p. 114
	Gräben der Elbinsel Krautsand	1898	Poppe, p. 543
	Schwielowsee, häufig	1897*	Hartwig, p. 121, 130
	Lange See bei Cöpenick, litoral	„	„ p. 121, 130
	Taupitzersee, nur litoral	„	„ p. 121, 130
	Kremmenersee, sehr versumpft, mit Ruppinersee und Havel verbunden	1898*	„ p. 2
	Müggelsee	„	„ p. 7
	Bei Königswusterhausen in einem Sumpfe, der im Frühling mit dem Senzigersee in Verbindung steht	1895	„ p. 4
	In der Havel zwischen Werder und Baumgartenbrück	„	„ p. 4
	Tegelersee	„	„ p. 4
	Überhaupt ist *E. velox* einer der häufigsten Copepoden Brandenburgs und bewohnt vorzugsweise, litoral und limnetisch, die seichtern Großgewässer des Spree- und Havelgebietes	1900	„ p. 11
	Umgebung von Magdeburg, in einigen Tümpeln des Biederitzer Busches	1897	Schmeil, p. 114
	Obere Dove-Elbe	1904	Timm, p. 301

Deutschland	Billwärder Konkave der Elbe, hier das Wasser mehr stehend	1904	Timm, p. 301
	Bei Bonn, im nördlichen Tümpel der Rheininsel Nonnenwerth	1908	Schauss, p. 202
	III. Ost-Europa		
Rußland	Bei der Newamündung in Sergiefskoje nach Fischer	1889	in: de Guerne et Richard, p. 84
	In der Wolga, auch in einem Altwasser derselben, bei Saratow	1903	Meissner, tab. A.
	Bei Kazan, ziemlich häufig	1901*	Daday, p. 382
	Asowsches Meer, an verschiedenen Stationen desselben, wie gegenüber der Petruschin und gegenüber Potroki	1906 1902	Meissner, p. 87 Zernow, p. 67
	Kaspisches Meer, in Lagunen an der Wolgamündung, Wasser wahrscheinlich nahezu süß	1897	Sars, p. 67
	An der Ostseite des Kaspischen Meeres aus einer Bucht bei Krasnowodsk, wenige	1905	van Douwe, p. 692

Biologisches.

Eurytemora velox ist ein ausgezeichnet euryhalines Tier, das in Süß-, Brack- und Salzwasser gedeiht.

Das Salzwasser ist jedoch normalerweise von geringerer Konzentration als das Meerwasser. Nach den Beobachtungen von Nordenskiöld (1900, p. 1125, 1126) sterben die Individuen bei einem Salzgehalt von $2^3/_4{}^0/_0$, die Eier entwickeln sich jedoch weiter, und auch die Larven vermögen einen oder mehrere Tage, vielleicht auch länger, ihr Leben in dieser Konzentration zu fristen und entwickeln sich bei rechtzeitig eintretender Verdünnung normal weiter. In Brackwasser erreichen sie nach Sars (1902, p. 100) bedeutend größere Dimensionen als in vollständig ausgesüßtem Wasser, nichtsdestoweniger erlaubt uns die große Anzahl von Süßwasservorkommnissen auf eine Neigung der Art zur Anpassung an Süßwasser zu schließen.

Die von ihr bewohnten Gewässer sind Flußästuarien, meist Kleingewässer, wie Tümpel, Altwässer, auch seichte, ruhige Buchten. Ihr Eindringen ins Festland vermittels der Flüsse verrät sich in Deutschland und auch anderorts durch ihr Auftreten in solchen Süßwasserbecken, bei welchen sich eine Verbindung mit Flüssen nachweisen läßt (Poppe, 1889, p. 543).

Über ihre Lebensweise und ihren Lebenszyklus berichten uns unter andern Ekman, Redeke, Hartwig.

Eurytemora velox ist ein Warmwassertier, dessen untere Temperaturgrenze nach Ekman (1907, p. 47) etwa bei 8⁰ liegen dürfte. Im Ekoln konnte der genannte Autor die Art nur in den wärmern Monaten antreffen. Die Fortpflanzung erfolgt während der ganzen

Zeit, in welcher die Tiere erwachsen sind. Die Eierzahl beläuft sich auf etwa 20—40. Die im Sommer abgelegten sind Subitaneier, im Herbst werden Dauereier gebildet.

Im Zwanenwater (Redeke, 1903, p. 31) treten erwachsene Individuen im März, Mai, zahlreich im November auf, Jugendstadien in den übrigen Monaten.

Levander (1900*, p. 14, 23, 24; 1900, p. 9) verzeichnet ihr Vorkommen in seichten Brackwasserbuchten im Juli und Juni, im Godby-Färgsund auch im Dezember zahlreich.

Jensen (1905, p. 114) fing sie im Juli in großer Menge; in den brandenburgischen Gewässern ist sie perennierend, im Sommer am häufigsten. Sie kommt limnetisch und litoral vor (Hartwig, 1900, p. 11 etc.).

Eurytemora lacustris Poppe.

1887. *Temorella lacustris*, Poppe, p. 278, 279, tab. 15, fig. 10—13.
1887. *Temorella intermedia*, Nordquist, p. 132.
1888. *Temorella lacustris*, Nordquist, p. 55—58, tab. 5, fig. 2, 3, 4, 9; tab. 6, fig. 1, 2.
1889. *Eurytemora lacustris*, de Guerne et Rich., p. 88, 89, Textfig. 48, 49.
1896. —, Schmeil, p. 122, tab. 8, fig. 10; tab. 10, fig. 1—13; tab. 11, fig. 12, 13; tab. 12, fig. 9—13.
1898. —, Schmeil, p. 104, Textfig. 24.
1902. —, Sars, p. 103, tab. 70.

Vorkommen: Europa.

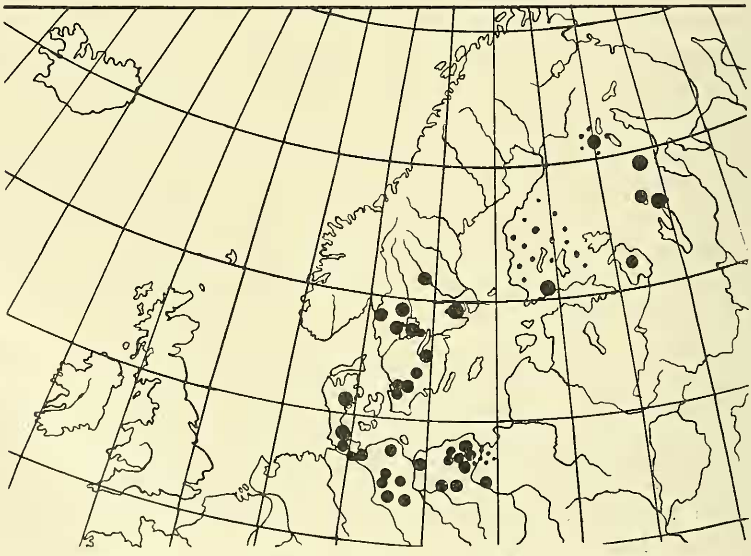


Fig. K[6]. Verbreitungsgebiet der *Eurytemora lacustris*.

Norwegen	Femsjö; selten	1902	Sars, p. 104.
Schweden	Unnen, Fegen, Linnesjön, Nömmen, Noen, Bunn, Seen in Småland	1907	Ekman, nach Trybom, Steuer etc., p. 59
	Lygnern und Stensjön beim Lygnern in Halland	„	
	Vänern, mehrere Lokale	„	
	Ånimmen und Laxsjön in Dalsland	„	
	Glafsfjorden, Skagern und Saxen in Värmland	„	
	Mälaren, verschiedene Abteilungen des Sees Siljan (Dalarna)	„	
	Puostijärvi (Kirchspiel Hietaniemi, Norbotten)	„	
Finnland	Zahlreiche Seen Finnlands nach Nordquist	1889	de Gu. et Rich., p. 88
	Lojosee	1900**	Levander, p. 30, 32, 35, 38, 50
	Gegend von Kuusamo (um 66° n. Br.) nach Nordquist	1907	in: Ekman, p. 61
Russ. Karelien	Suondarvi, Särkijärvi, Seesjärvi, Suondalojoki im Gebiet des Suondaloflusses; Jyskyjärvi im Gebiet des Tschirkka-Kem-Flusses	1897	Stenross, p. 11, 13, 14, 30 tab.
	Ladoga-See	1895	Zograf, p. 11
Dänemark	In Gudenaa bei Silkeborg; selten in Jütland	1905	Jensen, p. 115, 116
Belgien	In der Bucht von Nieuwendam. Salzgehalt des Wassers wechselnd: *Euryt. lacustris* findet sich noch in Wasser von 18—20 gr. p. l.	1908	Loppens, in: Internat. Rev., p. 316, 317
Norddeutschland	Großer Plönersee	1893	Zacharias, p. 8
	Dieksee, Behlersee, Kleiner Plönersee	1896	Apstein, tab. 3
	Trenntsee, Trammersee	„	„
	Vierersee, Kellersee, Schluensee, Selenter-Ratzeburger-, Schaal-, Schweriner-Müritz-, Madue-See	„	Strodtmann, p. 277
	Schöhsee	1901	Zacharias, p. 28
	Waterneverstorfer Binnensee (= flacher Strandsee unmittelbar an der Ostsee)	1898	Lemmermann, p. 181
	Großer Damensee	1901	Zacharias, p. 128, 129
	Großer Pielburgersee	„	„
	Dratzigsee bei Tempelburg	1902	Voigt, p. 75, 81
	Kleiner und Großer Borre-See	„	„
	Camenz-, Czarndamerower-See	„	„
	Damerow-, Düpen-, Glambeck-, Jassensee	„	„
	Lübbe-, Reckowscher-, Schotoffske-, Sominsee	„	„
	Stüdnitz-, Zetzinsee	„	„
	Westpreußische Gewässer	1908	Seligo, p. 62
Nord- u. Ost-Deutschland	Böthinsee und Umgebung	1907	„ p. 28, tab. 2
	Clausenauer Seen (Ostrowitt-, Grün-, Gehlingsee)	„	„
	Radaunensee	„	„
	Im allgemeinen auffallend selten in ostdeutschen Seen	„	„
Brandenburg	Dahme (Nebenfluß der Spree) bei Grünau	1898**	Zacharias, p. 129
	Havel bei Werder	„	„
	Großer Plussee bei Bernstein i. d. Neumark	1896	Hartwig, p. 4
	Großer Stechlinsee, 60 m tief, sehr häufig	1897*	„ p. 135
	Kremmersee, seicht, sumpfig	1898*	„ p. 142
	Schwielowsee	1900	„ p. 11

Beschaffenheit der bewohnten Gewässer. Biologisches. *Eurytemora lacustris* wurde nach den übereinstimmenden Angaben verschiedener Forscher nur in Süßwasser gefunden. Es ist eine ausschließliche limnetische Form, die zwar gelegentlich in seichtern Gewässern, wie im Schwielowsee, vorkommt, viel häufiger jedoch in größern, tiefern Becken. In ihrer Lebensweise verrät sie deutlich die glaciale Natur ihrer Stammform. Sie sucht vorzugsweise kalte, tiefere Wasserschichten auf oder, wenn sie auch an die Oberfläche steigt, so erfolgt dies bei Gewässern in großer Meereshöhe oder bei sonst niedriger Temperatur (vgl. Ekman, 1907, p. 60, 61). Nach Seligo (1907, p. 29) scheint sie eine der Arten zu sein, welche die größten vertikalen Wanderungen ausführt.

Zacharias (1897, p. 55) konstatiert ihr Vorkommen im Plönersee während des ganzen Jahres, mit Ausnahme des Monats Mai, und zwei Maxima, eines im Juli, das zweite im Dezember. Apstein, der ebenfalls das norddeutsche Seengebiet untersuchte, fand in Übereinstimmung mit der nordischen Herkunft der Art ihre Hauptfortpflanzungszeit auf die kältere Jahreszeit beschränkt (1896, p. 182).

Eurytemora gracilis (Sars).

1898. *Temorella gracilis*, G. O. Sars, p. 13, tab. 8, fig. 8—18.

Vorkommen: Nord-Asien.

Sibirien. Im Unterlauf des Jana-Flusses; das Wasser wegen der Nähe des Meeres wahrscheinlich brackisch (Sars, 1898, p. 336).

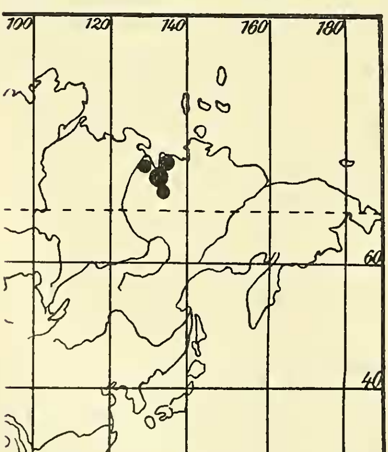


Fig. L[6]. Verbreitungsgebiet der *Eurytemora gracilis*.



Fig. M[6]. Verbreitungsgebiet der *Eurytemora grimmi*.

Eurytemora grimmi (G. O. Sars).

1897. *Temorella grimmi*, G. O. Sars, p. 62, tab. 7, fig. 1—16.
1898. *Eurytemora grimmi*, Schmeil, p. 104.

Vorkommen: Kaspisches Meer.

Im mittlern und südlichen Teil desselben in großer Menge, in andern Teilen fehlend. Die Form scheint demnach auf die tiefern Teile des Kaspischen Meeres beschränkt zu sein (Sars, 1897, p. 66).

Eurytemora herdmani J. C. Thompson and A. Scott.

1897. *Eurytemora herdmani*, Thompson and A. Scott, p. 78, tab. 5, fig. 1, 8, 10.
1898. —, Schmeil, p. 103.

Vorkommen: Amerika.

Golf von St. Lorenz, östlich bis Anticosti, hauptsächlich zwischen Quebeck und Rimouski; in zwei Varietäten auftretend; Griffins Cove und Shediac Bay (Scott, 1904, p. 49); Narragansett Bay bei Wickford Rhode-Insel (Williams, 1906, p. 647).

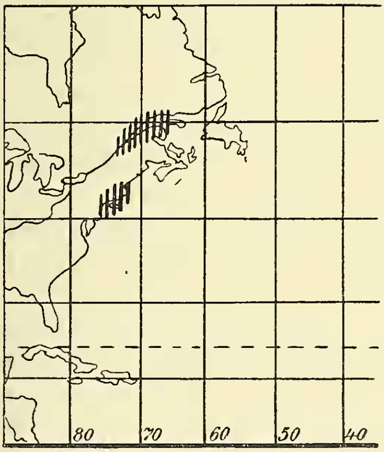


Fig. N[6]. Verbreitungsgebiet der *Eurytemora herdmani*.

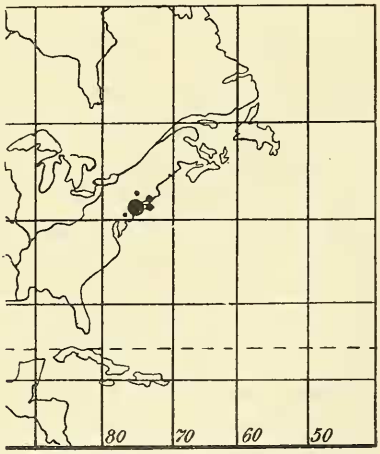


Fig. O[6]. Verbreitungsgebiet der *Eurytemora americana*.

Eurytemora americana Williams.

1907. *Eurytemora americana*, Williams, p. 645, fig. 8—11.

Vorkommen: Rhode-Insel und zwar Narragansett Bay von Jan. bis März; Charlestown Pond (Williams, 1906, p. 647, 1907, p. 43).

II. Teil.

Zusammenfassung der Resultate.

a) Allgemeines.

Die Familie der Centropagiden ist in Süß- und Brackwasser durch eine Reihe von Gattungen vertreten; gegenwärtig zählt man deren 15. Bei aller Zusammengehörigkeit weichen die einzelnen Gattungen im Grade ihrer Ursprünglichkeit, noch mehr aber in Verbreitung und Artenreichtum, sehr beträchtlich voneinander ab. *Adiaptomus* und *Hemidiaptomus*, beide *Diaptomus* nahestehend, *Metaboeckella* mit *Boeckella* verwandt, *Poppella*, *Parabroteas*, *Osphranticum* und *Lamellipodia* zählen je nur 1 Art, 7 Gattungen umfassen 2—10 Arten, das andere Extrem endlich erreicht *Diaptomus* mit über 120 Arten. Ganz entsprechend diesem Artenreichtum finden wir auch bei *Diaptomus* weitaus die größte Verbreitung, während die erstgenannten Gattungen ein mehr lokalisiertes Vorkommen haben; *Boeckella* und *Pseudoboeckella* sind im wesentlichen auf die Südkontinente, *Eurytemora*, *Heterocope* und *Limnocalanus* ebenso auf die nördlichen Kontinente beschränkt. Die einzelnen Gattungen weisen untereinander Ähnlichkeiten auf, was ja eben ihre Zusammenfassung zu einer Familie rechtfertigt, jedoch in recht verschiedenem Grade. Das Genus *Diaptomus* für sich läßt wieder eine Unterordnung der vielen Formen in einzelne Gruppen größerer Zusammengehörigkeit zu. Was endlich diese Familie, besonders *Diaptomus*, so interessant macht, ist die Bildung von manchmal sehr scharf umschriebenen Bezirken größerer und kleinerer Ausdehnung. Wir können demnach förmliche *Diaptomus*-Regionen aufstellen. Es hat nicht an Erklärungsversuchen für diese Tatsachen gefehlt, allein sowohl die Feststellung des Alters als auch die Klarlegung der Verbreitungsgeschichte stoßen auf so große Hindernisse, daß wir uns bei einer Menge von Fragen mit Hypothesen begnügen müssen. Nur einige dieser Schwierigkeiten seien erwähnt:

1. Das Fehlen aller fossilen Reste, da sich solche bei der großen Zartheit der Tierchen nicht erhalten konnten.

2. Unsere ungenügende Kenntnis über die Variabilität der morphologischen Merkmale. Wir laufen demnach Gefahr, bei Beurteilung der Verwandtschaft auf minder wichtige Ähnlichkeiten oder Abweichungen allzu großes Gewicht zu legen, oder umgekehrt, schwerwiegende Unterschiede zu unterschätzen.

3. Unsere Unkenntnis über den Einfluß der Lebensbedingungen auf die Umbildung des Organismus, inwieweit ähnliche Verhältnisse Ähnlichkeit der Form bedingen können. Wir stellen so möglicherweise zwei Formen als verwandt zusammen, die ihre Ähnlichkeit ganz andern Ursachen als den verwandtschaftlichen Beziehungen zu danken haben.

4. Die herrschende Unsicherheit in vielen Punkten der Geologie.

Die Heimat aller Süßwasserfauna, somit auch der Centropagiden, ist das Meer. 1. Zeigt nun eine Gattung mit einer noch heutigen Tages marinen Gattung große Ähnlichkeit, so erlaubt uns dies auf relativ geringes Alter der Süßwassergattung zu schließen, denn es ist vorauszusehen, daß eine Erdperioden hindurch wirkende Verschiedenheit der Lebensbedingungen auch eine weitergehende Verschiedenheit im Bau der beiden Gattungen zur Folge haben würde.

2. Hat eine Form, ehe sie das ausgebildete Stadium erreicht, eine indirekte Entwicklung, Metamorphosen, zu durchlaufen, so erlaubt uns dies den nämlichen Schluß; es ist nämlich eine bekannte Tatsache, daß Süßwasserformen eine Tendenz zur Rückbildung der Larvenstadien haben; je weiter dieser Reduktionsprozeß gediehen ist, desto länger muß der Aufenthalt im Süßwasser gewesen sein.

3. Wie im Leben des einzelnen Individuums aus ursprünglich gleichartigen Anlagen im Laufe der Ontogenie verschieden differenzierte und mit verschiedenen Funktionen betraute Organe hervorgehen, so sind auch im Laufe der Phylogenie Differenzierungen vor sich gegangen. Die Stammform der Centropagiden hatte wohl sämtliche Beinpaare als typische Ruderfüße ausgebildet; bei den gegenwärtig lebenden Formen hat das 5. Beinpaar zum Zwecke der Begattung eine Umbildung erfahren. Je näher das 5. Beinpaar dem typischen Ruderfuß ist, desto näher steht auch das Genus seiner Stammform. Das Meer mit seinen gleichmäßigen Lebensbedingungen scheint besonders geeignet, den Formen ihre ursprünglichen Charaktere zu wahren oder unter Umständen dieselben stets nach derselben Richtung hin zu beeinflussen, z. B. enorme Dimensionen der Augen und Tastorgane bei den in der Tiefsee lebenden Krebsen unter dem stetig einwirkenden Einfluß der Dunkelheit. Häufiger und tiefgreifender Wechsel der Lebensbedingungen wird zwar die einseitige Umbildung nach einer bestimmten Richtung hin etwas einschränken, dafür aber eine Summe von Differenzierungen hervorrufen. Nach dem Gesagten werden wir besonders im Meer ursprünglich gebaute Gattungen vermuten. Zeigt eine Süßwasserform ursprüngliche

Charaktere, so muß sich dieselbe entweder schon vor langer Zeit von der Stammform, da diese noch wenig differenziert war, abgetrennt und seitdem einen geringen Wechsel ihrer Existenzbedingungen erfahren haben, oder aber die Gattung ist erst in jüngster Zeit von einer marinen, d. h. konservativen Ahnenform abgezweigt.

4. Hat eine Gattung sehr weite Verbreitung, so werden wir auch ein gewisses Alter dafür in Anspruch nehmen müssen; dasselbe gilt von artenreichen Gattungen. Der umgekehrte Fall gestattet aber nicht die gegenteilige Schlußfolgerung. Die in Verbreitung und Artenzahl beschränkte Gattung kann nämlich ebensowohl eine im Entstehen als eine im Aussterben begriffene sein, ganz abgesehen davon, daß die Variabilität der einzelnen Gattungen sehr verschieden ist.

5. In manchen Fällen wirft die Geologie einiges Licht auf das Alter und die Verbreitungsgeschichte einer Form. Deckt sich z. B. der Schauplatz irgendeines geologischen Ereignisses mit dem Verbreitungsgebiet einer Tierform, so dürfen wir, mit Vorsicht, auf einen Zusammenhang zwischen der Entstehungsgeschichte unserer Art und dem geologischen Vorgange schließen.

6. Endlich bietet die Biologie der Tiere Anhaltspunkte, weniger zwar für das absolute Alter, wohl aber für die Herkunft der Centropagiden. Die relative Größe gewisser Diaptomiden im Norden gegenüber südlichen Kolonien, die größere Eierzahl im Norden, das Verhalten gegen das Licht, die Bevorzugung kalter Wasserschichten in mildern Breiten, die Verlegung der Fortpflanzungszeit auf den Winter wurden als ebensoviele Hinweise auf die nordische Heimat dieser *Diaptomus*-Arten angeführt. Die einzelnen biologischen Momente für sich sind zwar nicht zwingend für die Annahme der Hypothese, denn nach Wesenberg-Lund (1908) ist die größere Eierzahl im Norden leicht erklärbar als eine Anpassung an den kurzen Sommer des Nordens, die Größe nördlicher Vertreter eine Folge der größern Tragfähigkeit des Wassers und die Fortpflanzung bei tiefer Temperatur auch bei Formen beobachtet worden, die nicht Eiszeitrelikte sind. In ihrer Gesamtheit bilden aber diese biologischen Eigentümlichkeiten eine wichtige Stütze der vorhin erwähnten Hypothese.

Fassen wir nun die Verbreitung der einzelnen Gattungen unter Berücksichtigung dieser Merkmale zusammen.

Was nun zunächst das Medium anbelangt, so umfaßt die Familie Vertreter von verschiedenem Verhalten. Neben ausschließlich marinen Gattungen, wie *Centropages*, *Lucicutia*, *Isochaeta*, *Disseta*, *Haloptilus*,

Augaptilus, *Isias*, finden wir marine und Brackwassergattungen (*Temora*, vorwiegend marin *T. longicornis* aber in Brackwasser und im Meer) zwei Meer- und Süßwasserformen (*Poppella*, *Limnocalan.*),

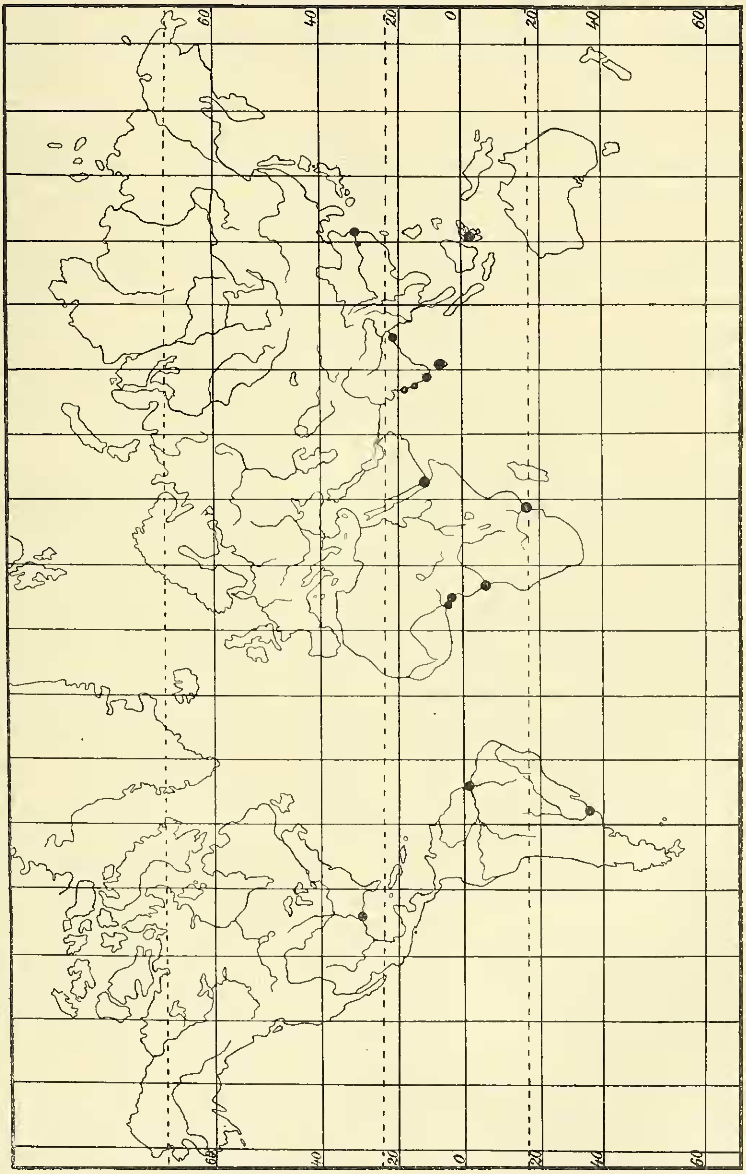


Fig. P⁶. Verbreitungsgebiet des Genus *Pseudodiaptomus*.

eine Brack- und Süßwassergattung (*Eurytemora*), endlich solche, die nur im Süßwasser vorkommen (*Heterocope, Diaptomus* nächstverwandte, *Boeckella* und verwandte, *Osphranticum* und *Lamellipodia*) oder die sowohl im Meer als auch in Brack- und Süßwasser vorkommt (*Pseudodiaptomus*), also fast sämtliche Kombinationen, die sich denken lassen. Da nun für manche Tiergattungen eine Rückkehr vom Süßwasser zum Meer nachweisbar ist, so könnte die Frage auftauchen, ob nicht *Eurytemora* und *Pseudodiaptomus* auf der Rückwanderung begriffen sind. Bestimmt läßt sich die Frage bei mangelnden fossilen Belegen nicht entscheiden. Manche, wie Brehm, sehen in den Flußästuarien der Tropen — in solchen ist *Pseudodiaptomus* anzutreffen — eher Aus- als Einfallspforten. Wie dem immer für andere Glieder der Brackwasserfauna sein mag, für *Pseudodiaptomus* scheint mir Brehm's Ansicht nicht sehr wahrscheinlich. Wäre nämlich das Genus ein landauswärtswanderndes, so müßten wir wohl da und dort im Süßwasser, besonders in solchen Gewässern, die nicht mit dem Meere in Verbindung stehen, verspätete Nachzügler antreffen. Das Vorkommen von *Pseudodiaptomus forbesi* im Whangpoo, der mit dem Meere in Verbindung steht, ist nicht beweisführend. Vorkommnisse in vom Meere isolierten Becken sind meines Wissens noch überhaupt nicht entdeckt worden. Sind auch die Hinterländer der betreffenden Flußästuarien mangelhaft untersucht, so ist doch diese Tatsache bei dem weitverbreiteten Auftreten des Genus in Flußmündungen und an den Küsten sehr auffällig. Vielleicht wird es einmal gelingen, auf Grund geeigneter Experimente sich volle Klarheit zu verschaffen. Tiere, die sich dem Süßwasser zuwenden, werden sich beispielsweise an eine Verminderung des Salzgehaltes wahrscheinlich eher anzupassen vermögen, als an eine Steigerung desselben. Die morphologischen Charaktere der Pseudodiaptomiden sind nicht geeignet, die Frage zu entscheiden, denn die marinen und Brackwasserformen haben zum Teil sekundäre Charaktere gegenüber der Süßwasserform im Mangel der weit vorgeschrittenen Reduktion des 5. linken Beines des ♂, zum Teil primäre im Vorhandensein eines, wenn auch rudimentären, Endopoditen des rechten 5. ♂ Beines bei *Pseudodiaptomus serricaudatus, hessei* und *stuhlmanni*. Mit nicht minder großer Wahrscheinlichkeit können wir auch für *Eurytemora* annehmen, daß es nicht eine aus-, sondern eine ins Süßwasser einwandernde Form ist. Es sind hier abermals nicht die morphologischen Merkmale, sondern die Verbreitungstatsachen, welche mich zu diesem Schlusse führen.

Es wird bei Besprechung einzelner Gattungen nochmals Ge-

legenheit sein, darauf zurückzukommen. Endlich dürfen auch die Meer- und Brackwasservorkommnisse von *Limnocalanus*, *Poppella* und *Heterocope* nicht als abermalige Anpassungen an salziges Wasser betrachtet werden.

Welches Alter sollen wir für die Centropagiden annehmen? Arldt glaubt voraussetzen zu müssen, daß die Copepoden schon im Algontium, also noch vor dem Cambrium, entwickelt waren. Über die Entstehungszeit der Centropagiden speziell spricht er sich nicht aus, noch auch über den Zeitpunkt ihres Überganges zum Süßwasser. Besonders eine Tatsache spräche sehr dafür, daß *Diaptomus* schon sehr früh, spätestens in der Trias, zum Süßwasserleben übergegangen wäre, es ist dies das Vorkommen von *Diaptomus orientalis* in Südost-Afrika und in Ceylon, auch in der übrigen orientalischen Region. Beide Gebiete — Indien und Ceylon und Südost-Afrika — standen aber, nach den Befunden Neumayr's und Lapparent's, während Jura und Kreide durch Land in Verbindung. Gegenüber dieser einzelnen Tatsache läßt sich aber eine Reihe von andern erbringen, die teils das gemeinsame Vorkommen gewisser Formen in getrennten Kontinenten ganz ungekünstelt und einfach erklären ließen ohne Zuhilfenahme von Landbrücken, andrerseits eine so frühe Einbürgerung im Süßwasser als sehr verdächtig und wohl unwahrscheinlich kennzeichnen. Im Folgenden die wichtigsten der Momente: 1. Der Übergang einer Gattung vom Meere ins Süßwasser kann gleichzeitig an den verschiedensten, weit entlegenen Punkten eines großen Areals stattfinden. Beispiel: *Pseudodiaptomus*. Damit läßt sich das Vorkommen ähnlicher Formen in Erdteilen erklären, die einen Ozean umgürten, die Notwendigkeit einer Landverbindung entfällt.

2. Der Übergang mancher Formen vom Meer zum Süßwasser hat sicher erst im Quartär, in postglacialen Zeiten stattgefunden, so von *Limnocalanus macrurus*, *Eurytemora*; es läßt sich nicht erwarten, daß Gattungen einer und derselben Familie sich in dieser Hinsicht so verschieden verhalten und bei den durch mehr als ein Zeitalter hindurch anhaltend verschiedenen Lebensbedingungen genug Ähnlichkeit bewahrt hätten, um im Familienverbande zu verbleiben. Hierher gehört auch die Vertretung der Familie durch marine Gattungen.

3. Die Entstehung von Arten resp. Varietäten und die Besiedelung gewisser Gebiete in geologisch sehr kurzer Zeit. Die von der Vergletscherung betroffenen Erdstriche sowie Varietäten, Endemismen postglacial entstandener Seen sind Belege hierfür. Bei so

großer Plastizität der Vertreter müssen wir kürzere Zeit in Anschlag nehmen, und bei so großer Verbreitungsmöglichkeit erscheint es unnötig, so lange Zeiträume für die Ausbreitung zu beanspruchen.

4. Die Beibehaltung der Larvenformen.

Dazu kommt noch, daß, nach der Meinung mancher Forscher, wie Steuer's (1910, p. 510), die tertiäre Klimabildung vom größten Einfluß auf die Einwanderung der Litoral- und Brackwasserfauna überhaupt gewesen sein muß. Für die Einwanderung der Copepoden ins Süßwasser nach dem mittlern Tertiär sprechen sich endlich auch Brehm u. Zederbauer aus.

Scheint es nach all dem auch wahrscheinlich, daß die Centropagiden zur jungen Süßwasserfauna gehören, so werde ich doch im Folgenden auf etwaige Tatsachen hinweisen, die zugunsten eines frühern Überganges zum Süßwasser sprechen.

b) Besprechung einzelner Gattungen.

Limnocalanus.

Die Gattung umfaßt drei Vertreter, die mit einer Ausnahme nur in nördlichen Breiten angetroffen wurden. Für kaum eine andere Art unter sämtlichen Centropagiden liegen die Verhältnisse so klar zutage wie gerade für *Limnoc. macrurus* in Europa. Ekman konnte nämlich nachweisen, daß zwischen den höchsten Fundorten der Species und der höchsten marinen Grenze in den betreffenden Gegenden (Schweden) eine auffällige Übereinstimmung der Höhenlage herrscht (1907, p. 56, 57).

Diese höchsten marinen Grenzen sind die Strandlinien eines einstigen Meeres, des Yoldia-Meeres, das einen größern Flächenraum einnahm als die heutige Ostsee und während der 4. Eiszeit durch eine schmale Bucht mit dem nördlichen Eismeer in Verbindung stand. Durch diese Bucht konnte ein Formenaustausch zwischen beiden Meeren erfolgen. Durch Landhebung wurde das Yoldia-Meer in einen Binnensee umgewandelt, dessen Wasser nach und nach ausgesüßt wurde. In neuester Zeit wurde durch Hintze (1908) das Bestehen dieses einheitlichen Süßwassersees, des Ancylus-Sees, in Abrede gestellt. Hintze suchte sich nämlich durch Eintragen dichter Isohypsen in Seekarten ein Bild von der Bodengestaltung der Ost-, Nordsee und des Kanals zu machen. Dabei ergaben sich abwechselnd Flächen, die durch Täler reich gegliedert erscheinen, und andere,

die in ihrem Relief sehr einförmig sind. Letztere deutet Hintze als ehemalige Seen, erstere als Landoberfläche. Diese Methode führt zu dem Schluß, daß die baltische Depression östlich der Beltsee einmal

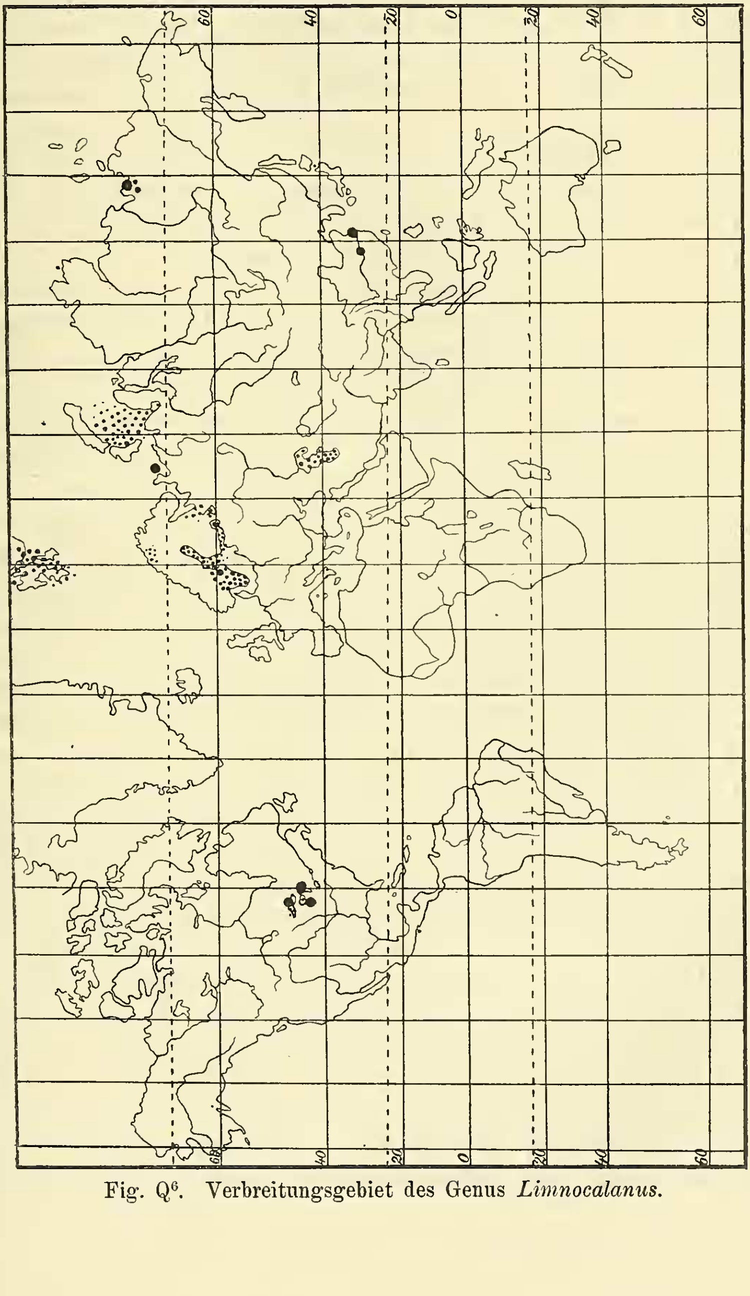


Fig. Q[6]. Verbreitungsgebiet des Genus *Limnocalanus*.

von einer Reihe kleiner, abflußloser Wasseransammlungen erfüllt war, in die sich Flüsse mit Delta-Alluvionen ergossen. Sollte sich Hintze's Deutung bestätigen, so müßten wir *Limnocal. macrurus* natürlich als ein Relikt des Yoldia-Meeres und nicht, wie es Ekman auf Grund der bisherigen Anschauungen über das Ancylus-Stadium der Ostsee tut, als ein Relikt des Ancylus-Sees betrachten. Infolge einer neuen Senkung im Bereich des Kattegats und des südwestlichen Teiles der Ostsee wurde dem Meere wieder ein Zutritt eröffnet. Süßwasserformen konnten sich in dem nunmehr wieder stark salzhaltigen Wasser nur im Falle besonders ausgesprochener Euryhalinität erhalten, um so mehr, da die Littorinasenkung sich anscheinend sehr rasch vollzogen hat. *Limnocalanus* war schon zu sehr an das Süßwasser angepaßt, um seine Anpassung rückläufig zu machen und sich in der Littorinasee behaupten zu können. Brehm und Ekman und vor ihnen Sars nehmen an, daß die Stammform des *Limnocalanus macrurus*, *L. grimaldi* oder doch wenigstens eine derselben sehr nahe Form sein mußte und erst im Süßwasser zu *E. macrurus* wurde. Da *L. macrurus* auch in den kanadischen Seen vorkommt, müssen wir schließen, daß die Stammform von *L. macrurus* den nord-atlantischen Ozean bewohnt habe und wohl ziemlich gleichzeitig in beiden Kontinenten zum Süßwasserleben übergegangen sei. *L. grimaldi*, dem *L. macrurus* sehr nahestehend, ist weitverbreitet im arktischen Gebiet. Sein Vorkommen im Kaspischen Meer läßt es wahrscheinlich erscheinen, daß die Form schon im mittlern Tertiär ihre heutige Ausbildung erlangt hatte. Verschiedene Geologen wie Ritter, Humboldt, Suess, Penck Koken entnehmen den Ablagerungen, daß die Ebene östlich vom Ural einst Meeresboden gewesen sein muß und daß Kaspisches Meer, Aralsee und Pontus einst ein einziges Becken bildeten und durch das Obische (= ost-uralische) Meer mit dem arktischen Meere in Verbindung standen. Diese Verbindung scheint *Limnocalanus grimaldi* benutzt zu haben, um nach dem Süden zu gelangen. Da *L. grimaldi* aus dem Aralsee nicht bekannt ist, kann bei den wenig zusagenden Tiefen- und daher auch Temperaturverhältnissen dieses Beckens nicht befremden, eher der Mangel im Schwarzen Meere. *L. sinensis*, inklusive Varietät, ist bisher nur aus drei Fundorten bekannt und in seinem biologischen Verhalten von den beiden andern Gattungsgenossen abweichend. Er ist im Gegensatz zu *L. macrurus* auch fähig zu Wanderungen im Süßwasser. Er zeigt weniger enge verwandtschaftliche Beziehungen zu den beiden andern Arten als diese

unter sich. Wann und auf welchem Wege die Anpassung dieser Art an das Süßwasser erfolgt ist, ob durch aktives Vordringen vom Norden durch die Flüsse, ob vom Osten durch Einbürgerung einer ursprünglich pazifischen Art, ob über das Han-hai, dem hypothetischen zentral-asiatischen Meer, ist ganz ungewiß.

In seinen morphologischen Merkmalen ist *Limnocalanus* ursprünglicher als alle übrigen Süß- und Brackwasser-Centropagiden mit Ausnahme von *Osphranticum*.

Osphranticum.

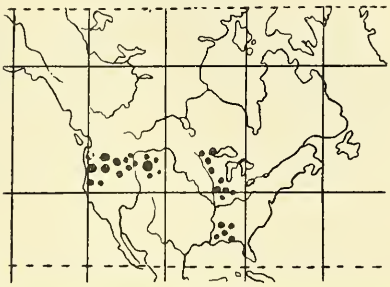


Fig. R[6]. Verbreitungsgebiet des Genus *Osphranticum*.

Dieses primitivste Glied der hier zu behandelnden Formen ist durch eine ganz ungewöhnliche Konstanz seiner morphologischen Charaktere ausgezeichnet sowie durch seine Vorliebe für Tümpel, ruhige, stehende Gewässer überhaupt. Die nördlichsten bekannten Fundorte liegen in der Breite der kanadischen Seen; ob die Form nicht auch in höhern Breiten und andrerseits in Gebieten südlich von den Vereinigten Staaten vorkommt, kann mangels an Untersuchung nicht gesagt werden. Der Lebensweise nach scheint mir *Osphranticum* eine Gattung südlicherer Herkunft zu sein als beispielsweise *Limnocalanus*, der tiefe kalte Seen bevorzugt, auch wurde *Osphranticum* viel weiter südlich angetroffen als *Limnocalanus macrurus*, nämlich in den Südstaaten am Golfe von Mexiko. Bei der sehr weiten Verbreitung der Art ist es kaum denkbar, daß ihre Entstehung oder ihre Anpassung an das Süßwasser durch das Reliktwerden irgendwelcher Meeresteile ausschließlich bedingt worden wäre. Ich glaube vielmehr, daß es sich hier um eine leicht verschleppbare und wanderfähige Form handelt, die möglicherweise durch Flüsse ins Innere des Landes vorgedrungen und sich in der Folge an Altwässer und andere ähnliche Wohngewässer angepaßt hat. Für ihre leichte Verschleppbarkeit spricht der Mangel von Varietäten und Arten.

Boeckella, Pseudoboeckella und *Parabroteas.*

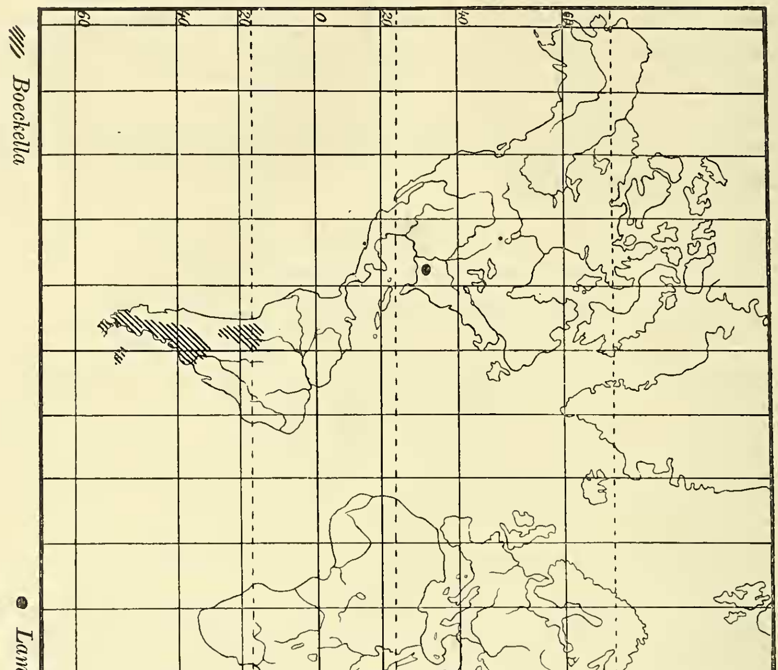


Fig. S[6].

Verbreitungsgebiet der Genera *Boeckella* und *Lamellipodia.*



Fig. T[6]. Verbreitungsgebiet des Gen. *Pseudoboeckella.*



Fig. U[6]. Verbreitungsgebiet des Gen. *Parabroteas.*

Die Arten dieser Genera bilden eine zusammenhängende Centropagiden-Gruppe, sowohl was ihren Bau anbelangt, als auch in bezug auf ihre Verbreitung. Mit Ausnahme von *Boeckella orientalis* sind es sämtlich Bewohner der südlichen Hemisphäre: Südamerika, Australien, Neuseeland, die Kerguelen-Insel, Südgeorgien, die Falklands-Inseln und die Antarktis sind ihr Verbreitungsgebiet. In Südamerika ist es wieder nur die südliche Hälfte, etwa vom bolivianischen Plateau an als nördlichste Grenze, aus welchen Boeckelliden bekannt sind. Sie kommen also in stärkster Vertretung in antarktischen und subantarktischen Gebieten vor und sind wohl von den südlichen Meeren — Eismeer, süd-pazifischer und süd-indischer Ozean — ins Süßwasser eingewandert. Ob dies in jüngster Zeit, etwa im Diluvium, oder früher erfolgt ist, läßt sich nicht bestimmt sagen, wohl aber können wir als wahrscheinlich annehmen, daß die Besiedelung der einst unter dem Eis begrabenen Gebiete ausschließlich in postglacialen Zeiten stattgefunden hat — sei es nun von Gletscherseen am Rande des vereisten Gebietes aus, vom unvereisten Festland in Südamerika oder, was mich das Wahrscheinlichste dünkt, direkt vom Meere aus. Von hohem Interesse sind die verwandtschaftlichen Beziehungen. Da ist keine Spur von der Zähigkeit, mit welcher *Osphranticum* seine morphologischen Charaktere wahrt und in seiner ganzen, weiten Sphäre nicht einmal eine Varietät aufkommen läßt. Die Pseudoboeckelliden sind nahezu unerschöpflich in Variationen, größern, kleinen und kleinsten; nicht selten beherbergt ein

und dasselbe Gewässer deren zwei und mehrere. Ich habe die Nomenklatur Ekman's beibehalten, welche in das Wirrwarr der Synonyme viel Licht geworfen hat, aber hinsichtlich der Artenbezeichnungen nur ein Provisorium bedeuten dürfte. Ich glaube nämlich, daß sich mit der Zeit so viel Übergänge ergeben werden, daß mehrere bisher als selbständig betrachtete Arten nur noch als Glieder einer großen Variationsreihe erscheinen werden. Einen Anfang machte Sars, der *Pseudoboeckella entzi* Ekman als identisch mit *Pseudoboeckella poppei* stellte, trotz einiger Verschiedenheiten. Im Folgenden einige Belege für die Variabilität der Arten:

1. *Pseudoboeckella poppei* Mrázek.

Die von Mrázek und Sars beschriebenen Formen, beide aus Südgeorgien, in der Gestalt des 1. Abdominalsegments abweichend: bei Sars'schen Exemplaren asymmetrisch.

2. *Pseudoboeckella entzi.*

Von Ekman sind zwei Varietäten beobachtet worden, die sich durch die Bewehrung des vorletzten Gliedes des Außenastes 5. B. ♀ unterscheiden: bei Varietät a der innere Fortsatz sichelförmig gebogen, bei b gerade; auch in den Längen- und Breitenverhältnissen der beiden letzten Glieder des ♀ Außenastes Differenzen. Nach Daday (1902, p. 241, tab. 6, fig. 6) ist die Zahl der Borsten an der Innenseite des 5. ♀ B. sehr variabel; es finden sich Exemplare, bei welchen sie ganz fehlen, andere mit 1, 2, 3, 4 Borsten.

3. *Pseudoboeckella brasiliensis* (Lubbock).

5. B. ♂ links am 2. Protopoditglied nach Lubbock keine Borste, wohl aber nach Daday.

Nach Lubbock's Text überhaupt kein Endopodit am 5. ♂ B. l., nach der Abbildung ein rudimentärer; bei Daday'schen Exemplaren ein 2gliedriger Endopodit, außerdem zwei Cuticularfortsätze am 2. Protopoditglied, nach Mrázek ein 1gliedriger Endopodit und ein Cuticularfortsatz.

Nach Lubbock innerer Fortsatz am Außenaste des 5. ♀ B. gerade, nach Daday stark gekrümmt, außerdem, nach Abbildung, Länge und Ansatzstelle der Borsten am Endgliede derselben Extremität bei beiden Varietäten verschieden.

Mrázek's *Ps. bras.* trägt ungefähr im obern Drittel des 5. ♂ B. r., am letzten Glied des Außenastes eine von Lubbock und Daday nicht

angegebene Borste, Lubbock's Exemplare zeigen abweichend von den Formen der beiden andern Autoren eine geknickte Endklaue am 5. ♂ B. r. Daday konnte von *Ps. brasiliensis* auch eine abweichende Form nachweisen, die es als Monstruosität bezeichnet, ich aber zum Teil als Rückschlags- oder Konvergenzerscheinung deuten möchte.

Die genannten Arten zeigen Verwandtschaft untereinander sowie zu *Pseudoboeckella longicauda* und *dubia.* Sars vereinigte, wie schon erwähnt, *Pseudoboeckella entzi* und *poppei* unter einer Art. Die Hauptunterschiede zwischen beiden Formen liegen:

1. In der Bewehrung des Endgliedes am Außenast des 5. ♀ B.

2. Die Spitzen der Thoraxflügel bei Sars'schen Exemplaren ohne Dorn bei *Pseudoboeckella entzi* mit Dorn.

3. Bei *Pseudoboeckella entzi* am 2. Protopoditglied des 5. ♀ B. am distalen Ende einen Cuticularkamm, bei *Pseudoboeckella poppei* nach Mrázek nichts angedeutet, bei Sars zwar nicht im Text angegeben, scheint aber nach der Abbildung eher vorhanden zu sein.

4. Bei *Ps. entzi* am 2. Protopoditglied des 5. ♂ B. r. eine Cuticularlamelle und längs des Innenrandes eine ziemlich breite Cuticularfirste; beide fehlen bei *Ps. poppei.*

Unter den 4 Genera der Boeckelliden im weitern Sinn erweist sich *Parabroteas* als das ursprünglichste, dann folgt *Pseudoboeckella,* die neuseeländische *Metaboeckella* ist die am stärksten differenzierte Form.

Poppella.

Wie *Osphranticum* umfaßt auch *Poppella* nur eine einzige Art, die im Vergleich mit den beiden vorhergehenden Gattungen schon einen sekundären Zustand bezeichnet. Es ist eine circummediterrane Form, wurde aber auch im Kaspischen Meer gefunden. Schon im statistischen Teil wurde auf ihr Vorkommen in Süß- und Salzwasser, in stehendem und fließendem Gewässer hingewiesen. Nach der Verbreitung zu schließen, ist das Mittelmeer das Dispersionszentrum der Art, aber vielleicht nicht das Mittelmeer in seiner heutigen Ausdehnung, sondern das tertiäre, das sich viel weiter nach Osten erstreckte. Das Kaspische Meer ist ein Rest dieses tertiären Meeres. Was Ursache des Überganges zum Süßwasser war, wissen wir in den einzelnen Fällen nicht, aber es scheint wohl annehmbar, daß der wechselnde Salzgehalt des Mittelmeeres eine etwaige Tendenz zum Süßwasserleben gefördert habe.

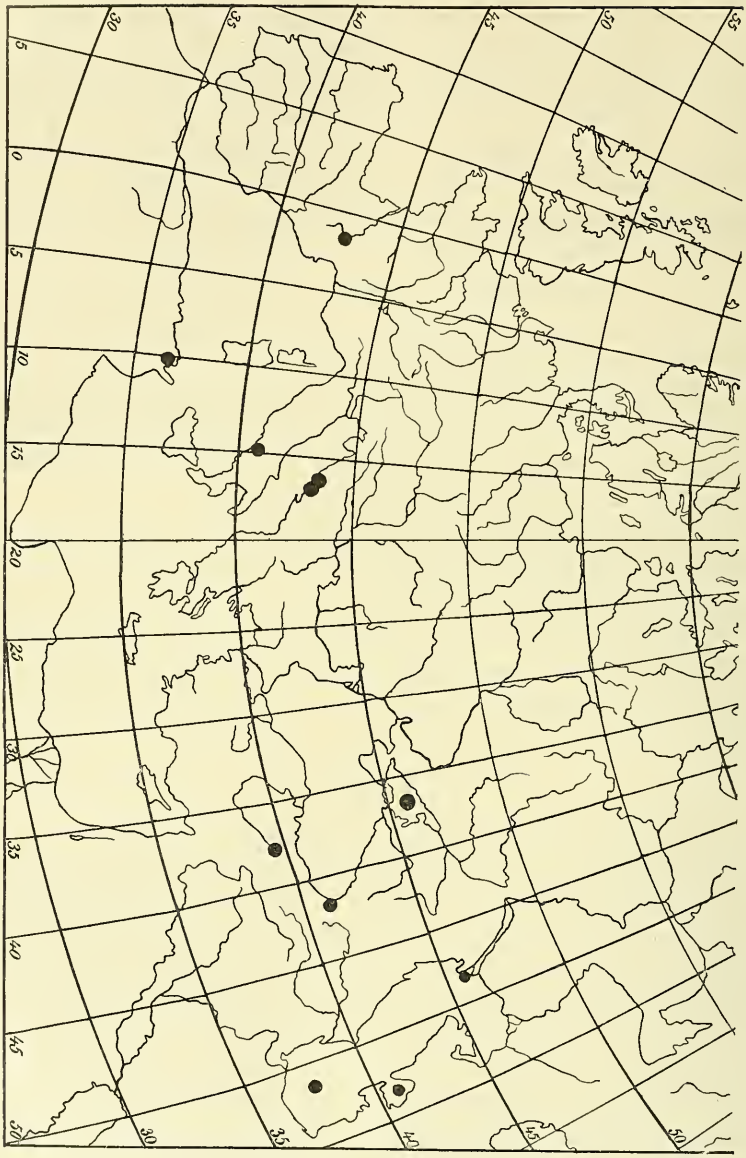


Fig. V[6].

Verbreitungsgebiet des Gen. *Poppella.*

Epischura und *Heterocope.*

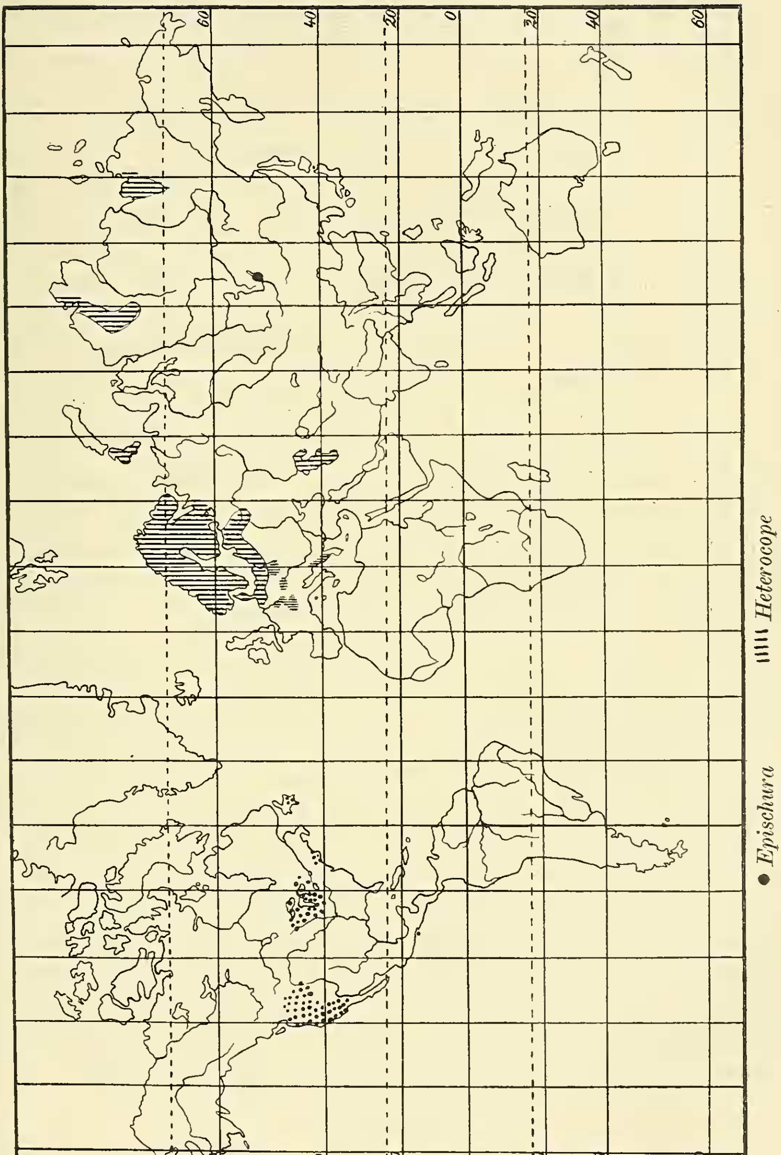


Fig. W[6].

Verbreitungsgebiet der Gen. *Epischura* und *Heterocope.*

Die beiden Genera, denen wir noch, als Anhang zu *Epischura*, die ihr sehr nahestehende Gattung *Lamellipodia* anschließen können, haben in ihren morphologischen Charakteren manches Gemeinsame. Sie sind auf die holarktische Region (die Kontinente und Inseln der nördlichen Hemisphäre) beschränkt, in dieser aber weit verbreitet. Sie gehören zu den mehr spezialisierten Centropagiden und sind nur dem Süßwasser angepaßt. Während *Heterocope appendiculata* fast nur in den Ländern um Ostsee und Kattegat auftritt, hat *Heterocope saliens* auch ein südliches Verbreitungsgebiet, das durch eine Reihe von Vorkommnissen mit Skandinavien überbrückt erscheint. Das Vorkommen der für das Kaspische und das Asowsche Meer spezifischen Art dürfte wohl auf dieselbe Ursache zurückzuführen sein wie das Auftreten von *Poppella* in denselben Gewässern, nämlich auf das Reliktwerden beider Becken, jedoch mit dem Unterschied, daß bei *Poppella* das Mittelmeer, bei *Heterocope* der Norden — sei es nun die Ostsee in ihrem einstigen Umfang oder das nördliche Eismeer — den Ausgangspunkt bildete. Unter den *Epischura*-Arten verdient *Epischura baikalensis* Sars besondere Beachtung. Die Form, aus dem Baikalsee bekannt, ist das einzige außeramerikanische Vorkommen der Gattung. Nun ist gerade der Baikalsee durch einige Reliktenformen eines einstigen Meeres wie Nerka, Glomynka, Flohkrebse und einen marinen Schwamm ein Gegenstand besondern Interesses und eingehender Forschung geworden. Die Resultate haben nun gezeigt, daß die Einwanderung dieser marinen Formen wahrscheinlich auf einem doppelten Wege erfolgt ist, entweder durch Flüsse, die dem Süßwassersee in nördlicher Richtung entströmten zu einer Zeit, da der Rand des Beckens noch nicht aufgefaltet war, das ist in der ältern Tertiärzeit, oder vom Hanhai aus, dem asiatischen Südmeer, das im Miocän in breiter Verbindung mit dem Baikalsee stand und damals fast Süßwassercharakter hatte. *Epischura* könnte möglicherweise auch einen dieser Wege benutzt haben, aber ebensogut auch ein späterer Eindringling sein und entweder auf marinem Wege an die Flußmündungen im Zuflußgebiet des Baikalsees gelangt sein oder über die ehemals zwischen Nordost-Asien und Nordwest-Amerika bestehende Landverbindung.

Eurytemora.

Diese Gattung ist mit der vorwiegend marinen *Temora* verwandt und zählt sowohl Süß- als auch Brackwasserformen und Bewohner beider Medien zu ihren Vertretern. Über die Verbreitungsgeschichte von

Eurytemora lacustris hat Ekman einige wertvolle Winke und Ideen gegeben. Er sieht in der Ostsee oder vielmehr im Ancylussee (nach Hintze in den einzelnen Seen der Depression) das Ausbreitungszentrum

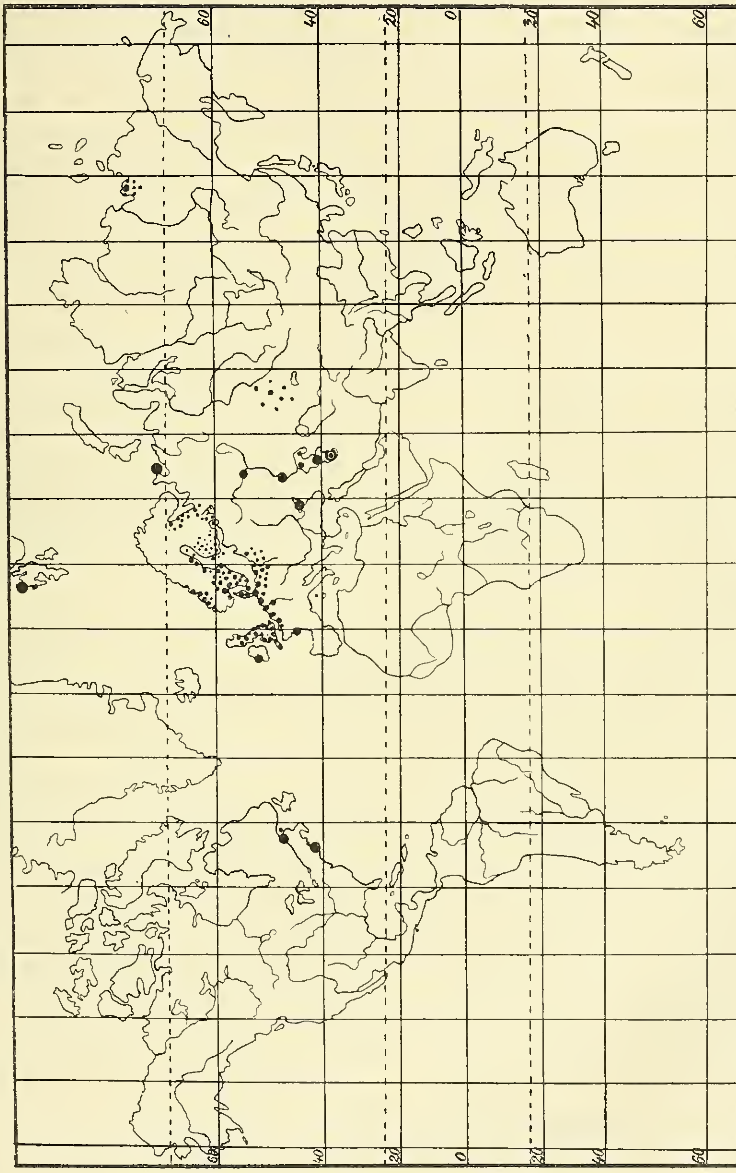


Fig. X[6]. Verbreitungsgebiet des Gen. *Eurytemora*.

der Art. Wie *Limnocalanus* konnte auch *Eurytemora lacustris* die Anpassung an das Süßwasser nicht mehr rückgängig machen und mußte daher bei steigendem Salzgehalt zugrunde gehen, konnte sich aber in den Süßwasserreliktenseeen erhalten. *Eurytemora lacustris* ist allerdings nicht eine Reliktenform in so strengem Sinne wie etwa *Limnocalanus*, denn sie wird auch in Gewässern angetroffen, in welche sie, nach Höhenlage und Abflußverhältnissen zu schließen, durch passive Verschleppung gelangt ist. In Bevorzugung kalter Gewässer weist sie auf arktischen Ursprung. Ihre nächste Verwandte ist *Eurytemora affinis*, die Nordquist sogar direkt als Stammform der Süßwasserform ansieht. *Eurytemora velox* hingegen gelangte erst mit dem Littorinameer in das Ostseebecken. Im Gegensatz zur vorhin besprochenen Art hat *Eurytemora velox* keine nächstverwandte Art im nördlichen Eismeer, hat auch nicht glacialen Charakter wie *Eurytemora lacustris*. Sie scheint also nicht vom nördlichen Eismeer zu stammen, noch auch in der Ostsee ihr Ausbreitungszentrum zu haben. Ich glaube dies vielmehr in der Nordsee annehmen zu müssen. Obgleich nicht im selben Grade wie *Limnocalanus*, so scheint doch auch *Eurytemora* wenig geeignet zu passiver Verschleppung, wahrscheinlich entbehrt sie der Fähigkeit, Dauereier zu bilden. Sie ist hingegen fähig, aktiv Flüsse mit geringem Gefälle hinaufzuwandern.

Eurytemora velox ist ebenso wie einige andere Gattungen im Kaspischen und im Asowschen Meer vertreten, doch haben wir hier weniger Grund, diese Vorkommnisse als Relikten zu deuten, eben wegen der Wanderfähigkeit der Art. Auch wurde *Eurytemora velox* an zwei Stellen des Wolgalaufes sowie in der Newa angetroffen. Bei dem geringen Gefälle der Flüsse in der Sarmatischen Tiefebene war ein Vordringen viel leichter möglich als im übrigen Verbreitungsgebiet, dessen Ebenen viel geringere Ausdehnungen besitzen.

Eurytemora affinis zeigt zum Teil eine so auffällige Übereinstimmung mit *Eurytemora velox* hinsichtlich ihrer Verbreitung, daß man geneigt sein könnte, für beide gleiche Verbreitungsfaktoren anzunehmen. Beide werden in den Küstenländern der Nordsee angetroffen, ebenso im Kaspischen und Asowschen Meere, auch an der Ostseeküste, wenngleich auch seltner. Andrerseits bewohnt *Eurytemora affinis* ein viel weiteres Areal: sie kommt auf der Insel Kolgujev vor, also im nördlichen Eismeer, in Zentral-Asien, ja sogar im Westen Nordamerikas. Die ihr sehr nahe stehende *var. hirundoides* kommt an den Ostseeküsten und an der Küste von Norwegen

vor, eine andere verwandte Art, *raboti*, auf Spitzbergen, die mit *hirundoides* verwandte *Eurytemora gracilis* am Jana-Delta.

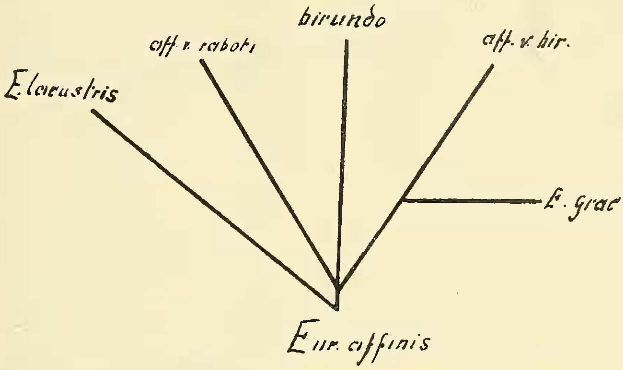


Fig. Y[6]. Verwandtschafts-Diagramm des Gen. *Eurytemora.*

Die viel weitere Verbreitung und die mehrfachen Beziehungen zu andern *Eurytemora*-Arten lassen sie als eine ältere und dem Stamm der Gattung näherstehende Art erkennen. In ihren südlichen Fundorten ist sie möglicherweise ein Relikt des Sarmatischen Mittelmeeres, ihre Einwanderung dahin scheint im Spättertiär oder am Anfang der Diluvialzeit stattgefunden zu haben. Am leichtesten ließe sich die heutige Verbreitung von *Eurytemora affinis* wie auch die einiger anderer Tierformen verstehen, wenn wir annehmen, daß noch nach der Trennung des bereits auf ein kleines Areal beschränkten Sarmatischen Mittelmeeres noch eine Verbindung desselben mit dem Eismeer oder der Ostsee bestanden habe. So würde sich das gänzliche Fehlen von *Eurytemora* (und auch *Heterocope*) im Mittelmeergebiet erklären. Freilich — und dafür bildet das Vorkommen einiger Formen im Asowschen und ihr Fehlen im Schwarzen Meer, wenn auch noch nicht genügend festgestellt, einen Anhaltspunkt — können auch bedeutende und besonders nachteilige Verschiedenheiten in einem angrenzenden Gewässer, wie z. B. Salzgehalt, eine Barriere bilden.

Euryt. affinis kommt zwar gelegentlich auch in Süßwasser vor, ist aber doch vorwiegend ein Brackwassertier und dringt sehr wenig tief ins Innere des Landes vor

Hemidiaptomus, Adiaptomus, Paradiaptomus.

Hemidiaptomus, ein durchaus binnenländisches Genus mit nur einer einzigen Art, schließt sich ungemein eng an *Diaptomus* an,

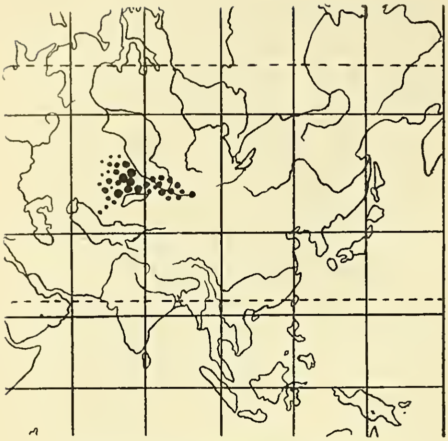


Fig. Z[6]. Verbreitungsgebiet des Gen. *Hemidiaptomus.*

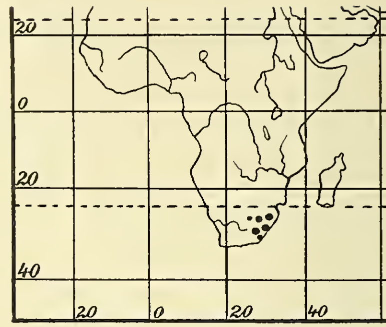


Fig. A[7]. Verbreitungsgebiet des Gen. *Adiaptomus.*

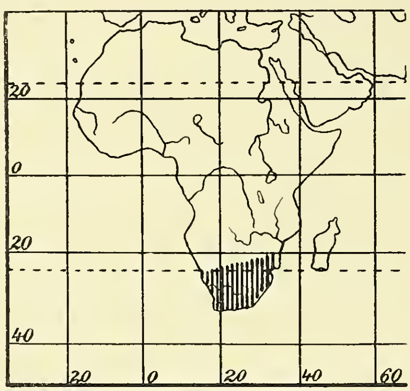


Fig. B[7]. Verbreitungsgebiet des Gen. *Paradiaptomus.*

namentlich durch den völlig übereinstimmenden Bau des 5. Beinpaares. Die Abspaltung von *Diaptomus* ist sicher erst erfolgt, nachdem *Diaptomus* bereits an das Süßwasser angepaßt war, und ist wohl auf ähnliche lokale Ursachen zurückzuführen wie die Entstehung der vielen Diaptomiden-Arten. Ähnliches gilt auch für die südafrikanischen Genera *Adiapt.* und *Paradiaptomus,* die jedenfalls von nördlichen Diaptomiden abgezweigt sind.

Diaptomus.

Das Alter dieser reichverzweigten Gattung ist jedenfalls höher als jenes von *Eurytemora* und *Limnocalanus,* bei welchen wir noch

Brackwasser-, ja sogar marine Vertreter haben. *Diaptomus henseni* Dahl lebt allerdings auch in einem Flußästuarium — der Mündung des Amazonenstromes. Ist es ein letzter Einwanderer oder ein vor-

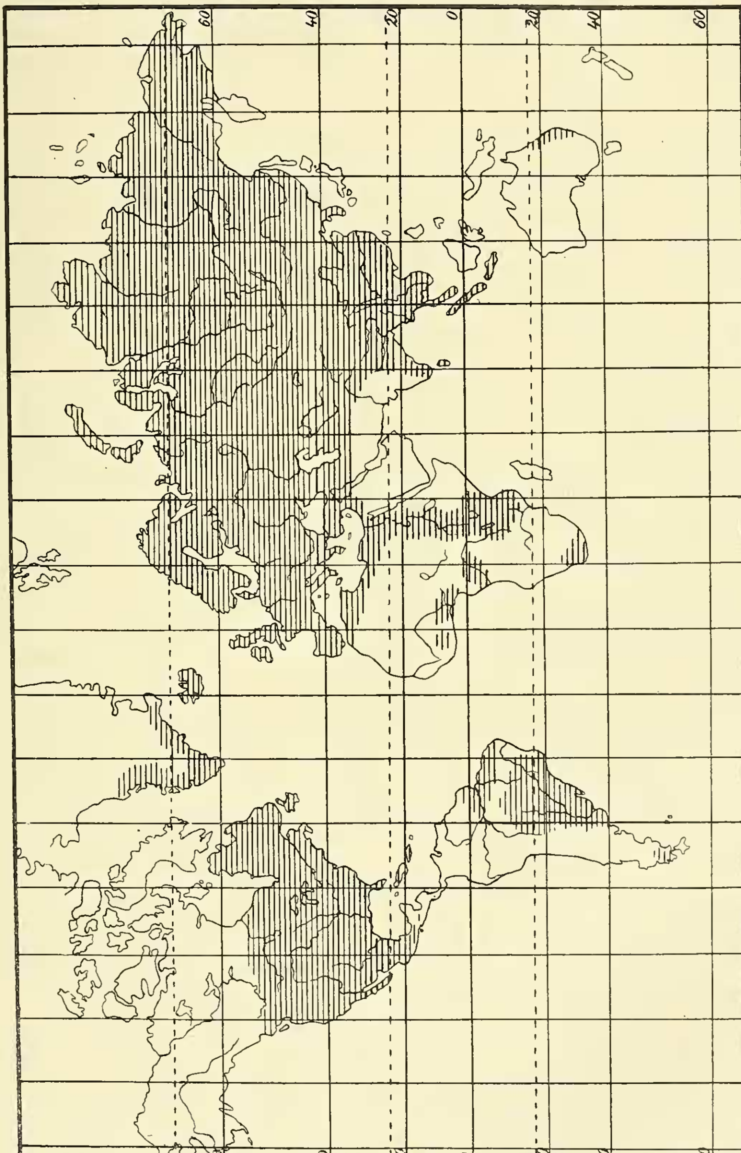


Fig. C[7]. Verbreitungsgebiet des Gen. *Diaptomus*.

eiliger Auswanderer? Bei den minder ursprünglichen Charakteren der Form wohl eher das letztere. Ein solcher sekundärer Übergang zu Brackwasser kann durch Konkurrenz bedingt werden. Machen sich 2 Arten ein Flußsystem strittig, so wird die gegenüber steigendem Salzgehalt anpassungsfähigere Art in das Brackwasser ausweichen. Einige andere Formen sind gleichfalls fähig, zwar nicht sich in Flußmündungen am Meere zu halten, wohl aber sich an Salzwasser anzupassen, so besonders *D. salinus* in vielen Steppenseen.

Unter allen Süß-, resp. Süß- und Brackwassercentropagiden erfreut sich *Diaptomus* der ausgedehntesten Verbreitung und Verwandtschaft. Er ist nahezu Kosmopolit. Einzig im Süden Südamerikas wird er fast ganz von den vikariierenden Boeckelliden verdrängt, die, vielleicht in kalten Gewässern heimisch, von vornherein die geeignetste Ausrüstung zum Aufenthalte in den hohen Breiten besitzen, während sich der vom Norden den heißen und gemäßigten Gebieten vordringende *Diaptomus* die nötige Ausstattung erst sekundär erwerben müßte. Bei Betrachtung der einzelnen Kontinente bietet besonders Afrika ein ziemlich klares, einfaches Bild. Seine Vertreter, wie die der Südkontinente überhaupt, gehören nicht gerade zu den ursprünglichsten Gattungsgenossen. Sie zeigen — wofern sie nicht ohnehin Europa, Asien und Afrika gemein sind — Anschluß an europäische, aber auch asiatische und südamerikanische Formen. Wahrscheinlich hat Afrika die Stammformen der ihm spezifischen Diaptomiden von Europa erhalten.

In bezug auf seine Diaptomiden zerfällt Afrika in drei große Gebiete: in Nord-Afrika, das eine Durchmischungszone darstellt und neben circummediterranen und asiatischen Formen auch einige endemische Diaptomiden aufweist, in das Nil-Tal und das ost-afrikanische Seengebiet und endlich in Süd-Afrika und den angrenzenden Zentralgebieten des Kontinents. Das 1. und 3. Gebiet sind durch den Wüstengürtel voneinander geschieden, nur im Osten schafft die 2. Region einen Verbindungsweg. Dieser östliche Bezirk ist durch das Vorkommen einer ganzen Reihe verwandter Formen, die ich unter dem Namen *galebi*-Gruppe vereinige, gekennzeichnet.

Diaptomus capensis und *purcelli* zeigen mit dem nord-afrikanischen *chevreuxi* Verwandtschaft, sind aber stärker differenziert als dieser.

Zum selben Formenkreis gehören auch *D. aethiopicus* und *africanus.* Insbesondere ersterer schließt sich ziemlich eng an *D. chevreuxi* an.

Möglicherweise ist die Ahnenform dieser Arten *D. chevreuxi* zu

einer Zeit nach Süd-Afrika gelangt, da der klimatische Umschwung im Gebiet der heutigen Sahara noch nicht eingesetzt hatte; seither begünstigte Isolierung von den nördlichen Kolonien die Entstehung der Arten. *D. kraepelini* und *loveni*, beide aus Mittel-Afrika, schließen sich ebenfalls aneinander an. Sehr interessant sind die Beziehungen Afrikas zur orientalischen Region; eine Form, *D. orientalis*, ist direkt beiden Gebieten gemein, in der orientalischen Region ist *D. orientalis* weit verbreitet, in Afrika anscheinend auf den Südosten beschränkt. Da nun passive Verbreitung auf so weite Entfernung und in dieser Richtung nicht wohl denkbar ist und wir ebensowenig annehmen können, daß *D. orientalis* auf transozeanischem Wege beide Verbreitungsgebiete bezogen habe, so bleiben uns noch folgende Erklärungsmöglichkeiten: a) Einwanderung der Form von der orientalischen Region durch eine Landverbindung, die sich nach der Ansicht verdienter Geologen und Tiergeographen von Südost-Afrika über Madagaskar in nordöstlicher Richtung nach Indien und Ceylon erstreckt habe, oder umgekehrt, von Afrika nach Asien auf dem genannten Verbindungsweg. b) Früher weitere Verbreitung von *D. orientalis* in Afrika, jetzt aber dürfte das afrikanische *D. orientalis*-Gebiet infolge klimatischer Änderungen isoliert worden sein. Nahe verwandte Formen, wie *kraepelini* in Afrika und *doriai* in der orientalischen Region, sind wohl verschieden differenzierte Abkömmlinge einer und derselben Stammform. Die Beziehungen der *galebi* zur südamerikanischen *bergi*-Gruppe sind viel loser und unsicherer.

Australien, ein Teil einer faunistisch wohl charakterisierten Region, der orientalischen Region, ist in bezug auf seine Süßwasser-Mikrofauna sehr wenig bekannt. Nur drei namhaftere Forscher, Thompson, Brady und Sars, haben uns mit den australischen Centropagiden bekannt gemacht. Australien ist also wie Südamerika ein Mischgebiet der von Süden vordringenden Boeckelliden und der von Norden stammenden Diaptomiden. Letztere sind durch *Diaptomus lumholtzi* und *orientalis* vertreten, beide auch aus Asien bekannt. Ob eingehendere ausgedehnte Untersuchungen australischer Gewässer nicht doch noch spezifische Arten ergeben werden, wissen wir nicht.

Wann und wie kam Australien zu den asiatischen Formen?

Neumayr, Lapparent u. A. lehren uns, daß zwischen Asien und Australien in vergangenen Erdperioden eine zeitweise sehr ausgedehnte Verbindung bestanden habe. Während des Malm (oberer Jura) bildete Australien sogar mit Ost-Asien einen Kontinent.

Eben zur selben Zeit muß auch die indomadagassische Insel, die noch durch die Kreide hindurch bestand, gebildet worden sein. Die Einwanderung der beiden Diaptomiden über diesen Kontinent ist also nicht so ganz unmöglich, aber scheint mir auf Grund dreier Umstände wenig gesichert, ja nicht einmal wahrscheinlich; 1. würde das für die Diaptomiden ein sehr hohes Alter voraussetzen — denn *orientalis* und *lumholtzi* sind schon recht spezialisierte Glieder der Gattung —, ein ungleich höheres als jenes von *Eurytemora* etc., 2. würde sich bei so langer Isolierung der australischen von den asiatischen Kolonien doch die Bildung einer neuen Art, zum allermindesten einer neuen Varietät, und nicht Übereinstimmung erwarten lassen, 3. endlich muß bei Tropenbewohnern die Dauereierbildung etwas ganz Gewöhnliches sein; damit hängt die Leichtigkeit einer passiven Übertragung zusammen. Asien und Australien, wenn auch heute nicht mehr direkt in Verbindung, sind doch durch Inseln überbrückt, was der passiven Verbreitung günstig ist.

Gehen wir nun zum dritten der Südkontinente, Südamerika, über. Schon anläßlich der Boeckelliden konnte ich darauf verweisen, daß sich beide Formenkreise vertreten, daß den Diaptomiden vorwiegend die Nord-, den Boeckelliden im weitern Sinne die Südhälfte zufällt. Alle Diaptomiden sind diesem Kontinente ganz eigen. Freilich ist uns das Zentrum und der Westen Südamerikas fast ganz unbekannt. Im Gegensatz zu den Vertretern Europas, Asiens und Afrikas, die sich nach den verwandtschaftlichen Verhältnissen gruppieren lassen, scheinen die südamerikanischen Formen mehr einheitlich zu sein, nur *D. conifer* und *henseni* stehen etwas mehr isoliert da. Diese Gruppe, welche ich nach einem der erstbekannten Vertreter als *bergi*-Gruppe bezeichne, erinnert in manchem an die afrikanische *galebi*-Gruppe, teils auch an *purpureus* und Verwandte aus dem Süden Nordamerikas; mit *galebi* und Verwandten verglichen muß die *bergi*-Gruppe als stärker abgeleitet erscheinen. Der Zuzug aus Afrika, falls wir an einen frühen Übergang der Tierchen zum Süßwasser denken, wäre im Neocom (Kreidezeit) möglich; während dieser Erdperiode bestand zwischen Südamerika und Afrika eine Landverbindung.

Viel verwickelter als in den genannten drei Kontinenten liegen die Verhältnisse in der holarktischen Region.

Nordamerika wurde schon eingehender behandelt, es genügt daher, es nur vorübergehend zu erwähnen. Soweit unsere Kennt-

nisse reichen, hat es keinen einzigen *Diaptomus*, weder mit Europa noch mit Südamerika, gemein, aber eine Anschluß- und Übergangszone dürfte in Mittelamerika zu finden sein. Gewisse ursprünglich gebaute Diaptomiden sämtlicher Nordkontinente zeigen überdies eine unverkennbare Ähnlichkeit. Es sind dies, auf europäischer Seite: *Diaptomus lobatus*, *theeli*, *gracilis*, *glacialis*, in Asien und Europa *D. amblyodon*, in Nordamerika der ihm ähnliche *D. tenuicaudatus*, ferner *sicilis* und *birgei*.

Die Ursprünglichkeit, die weite Verbreitung und die mannigfachen Anknüpfungspunkte mit andern Formen lassen uns in diesen Diaptomiden dem Stamme am nächsten stehende Typen erblicken, in ihrer Heimat, speziell den höhern Breiten der nördlichen Hemisphäre, die Urheimat der ganzen Gattung.

Wenn wir auf einzelne europäische Arten näher eingehen, so fällt uns vor allem die *gracilis-graciloides*-Gruppe durch ihre weite Verbreitung und durch ihren Anschluß an die *vulgaris*-Gruppe auf. Dieser Anschluß von *gracilis* an *graciloides* einerseits und *vulgaris* andrerseits, ist so allmählich, daß wir alle Hoffnung haben, einmal beide Endglieder durch eine geschlossene Reihe von Mittelgliedern überbrückt zu sehen. Eine solche Mittelstellung nehmen *Diaptomus grac. var. padana*, *D. zachariasi*, *D. vulg. var skutariensis*, *var. transylvanica*, *D. etruscus* und *intermedius* ein. Namhafte Entomostrakenkenner schwankten in ihrer Meinung, welcher der 3 Arten einzelne dieser Varietäten anzureihen seien.

Ob es nur der sorgfältigern Durchforschung zu danken ist oder mit den Tatsachen in Einklang steht, diese Varietäten scheinen besonders häufig am Südrande der europäischen Gebirge aufzutreten und sind auf ein sehr enges Gebiet beschränkt. Die Gebirge dürften hier wohl eine Rolle spielen. Nicht nur, daß sie schwer verschiebbare Wasserscheiden darstellen und als solche einen Austausch südlicher mit nördlichen Formen durch Wasseradern unterbinden, sie bilden auch in klimatischer Hinsicht eine Scheidewand zwischen dem Mediterrangebiet und Zentral- und Nord-Europa. Besonders der Karst scheint geeignet, eine Zerspitterung in Endemismen zu begünstigen. Auch der typische *Diaptomus vulgaris* wird vom Balkan angegeben, aber namentlich der südlichste Fundort scheint mir etwas unsicher, die Nachbestimmung der Exemplare nötig.

Haben wir diese Übergänge als Ausdruck der Verwandtschaft oder als Konvergenzerscheinungen — zufällige oder durch ähnliche Lebensbedingungen hervorgerufene Ähnlichkeit — aufzufassen? Da

Diaptomus gracilis-vulgaris mehr als andere Formen zu Varietätenbildung neigt, könnte man vielleicht auf experimentellem Wege eine Lösung der Frage in absehbarer Zeit erzielen.

Wie variabel *D. vulgaris* ist, beweist, außer der Varietätenbildung, noch die Rassenbildung des sog. typischen *D. vulgaris*; die beiden Abarten, die rote und die blaue, sind auch in ihrem biologischen Verhalten verschieden. In austrocknenden Gewässern wird *D. vulgaris* größer als in perennierenden.

Die Diaptomiden des ganzen Verwandtschaftskreises reagieren also recht empfindlich auf Isolierung und Wechsel der Lebensbedingungen. Es macht mir den Eindruck, als ob *D. gracilis* ursprünglicher sei als *D. vulg.* (Symmetrie des letzten Thoraxsegments, Länge des Endopoditen) und dieser die Varietät der Art für Kleingewässer, wogegen *D. gracilis* meist ein Bewohner größerer Gewässer ist.

Eine 2. Gruppe von augenscheinlicher Zusammengehörigkeit bilden *castor*, *superbus*, *glacialis*, *mirus*, *lobatus*, *theeli*, *laciniatus* nebst einigen an ein oder die andere Art enger anschließenden Formen.

Wir haben es hier wieder mit einer alten Sippe zu tun, die aber gegenüber der *gracilis*-Gruppe größere Formbeständigkeit aufweist. *Diaptomus castor*, welcher dem Kreise den Namen gibt, ist besonders im Westen Europas häufig, kommt auch auf den britischen Inseln vor.

Diese Form stellt die denkbar bescheidensten Ansprüche an Logis; Kleinwässer, die allsommerlich austrocknen, sagen ihr besonders zu, sie tritt aber auch in perennierenden Gewässern auf; in beiden bildet *D. castor* Dauereier. Das mag wohl der Rassenbildung entgegenwirken. *D. glacialis*, ist mit *castor* nahe verwandt, vielleicht sogar dessen Stammform. *D. theeli* und *D. lobatus* sind ausschließlich oder vorwiegend arktische Formen; letzterer ist bisher nur aus Asien bekannt, die Umgebung des Baikalsees wird als östlichster Fundort angegeben, aber ich vermute, daß sich sein Verbreitungsgebiet noch weiter nach Osten erstreckt. *D. lobatus* ähnelt nämlich einigen ursprünglichern Diaptomiden Nordamerikas wie *signicauda*, *oregonensis* und *leptopus*, die selbst wieder zu Anführern je einer Gruppe geworden sind.[1]) In *theeli*, welcher wie *mirus*, weit

1) Die Verbindung zwischen Amerika und Asien bestand bis in die neueste geologische Periode, heute ist sie durch die Behringsstraße unterbrochen. Die zurzeit noch größtenteils unbekannten Diaptomiden

nach Süden vorgedrungen ist, glaube ich ein Übergangsglied zu erblicken, das zu verschiedenen Gruppen hinüberleitet, wie zu *bacillifer*, *steindachneri* und *salinus* und deren Verwandten. Zwei aus China bekannte Diaptomiden, *incongruens* und *chaffanjoni*, zeigen Verwandtschaft mit der *castor*-Gruppe, *birgei* mit *gracilis*.

Wenn wir in der geringen Größendifferenz zwischen dem rechten und linken Ast des ♂ 5. Beines ein Merkmal größerer Ursprünglichkeit erblicken, so gebührt *Diaptomus laciniatus* als der primitivsten Form der Vorzug; die Gestaltung des letzten Thoraxsegments hingegen spricht für eine stärker abgeleitete Form. *D. laciniatus* hat eine geringe Amplitude der Anpassungsfähigkeit, er ist sehr empfindlich gegen jahreszeitliche Schwankungen. Im Osten und Südosten, nämlich in Ungarn und im Balkan, wird *D. laciniatus* mehrerorts durch die ihm sehr nahestehenden *Diaptomus latricus* und *kupelwieseri* vertreten. Brehm nimmt für beide eine gemeinsame Stammform an, den hypothetischen *Diaptomus palaeotatricus*. *D. tatricus* ist möglicherweise nur ein Sammelname für mehrere Abarten. Dieser Autor spricht die Vermutung aus, daß *D. laciniatus* vor der Eiszeit im Norden heimisch war, in den Alpen hingegen durch *D. palaeotatricus* ersetzt war. Bei zunehmender Vergletscherung im Norden wäre dann *D. laciniatus* gleich andern Formen südlich gedrängt worden, etwa einen westlichen Weg benutzend, hätte sich zur Zeit des Gletscherrückganges in der Schweiz eingebürgert, aber nicht vermocht, jenseits des Bodensees heimisch zu werden.[1]) *D. palaeotatricus* wäre unter dem Einfluß der Isolierung in eine Reihe von Varietäten zerfallen.

Diaptomus bacillifer ist mit der *castor*-Gruppe, vielleicht am nächsten mit *D. theeli*, verwandt. Er ist ungemein weit verbreitet, im hohen Norden an der Eismeerküste, in Mittel-Europa und Asien, einen breiten Gürtel bildend, der fast die ganze Länge beider Kontinente umspannte. Mehr dem Süden, den Halbinseln zu tritt der typische *Diaptomus bacillifer* zurück oder wird ganz vermißt, dafür aber tritt eine Anzahl neuer Arten auf, die verwandtschaft-

---

des nördlichen Nordamerikas werden sich zum Teil an die mittelamerikanischen (d. h. mittel-nordamerikanischen) anschließen, zum Teil an nordost-asiatische und stellen eine ganz junge Besiedelung dar, da ja der ganze Nordteil des Kontinentes mit Ausnahme eines Teiles von Alaska im Diluvium von ungeheuern Eismassen bedeckt war.

1) Brehm gibt die Limmat als östlichste Grenze an, nach den damaligen Kenntnissen.

liche Beziehungen zu *Diaptomus bacillifer* zeigen und zum Teil dessen Abkömmlinge sein dürften, so im Balkan neben dem typischen *D. bacillifer Diaptomus steindachneri*, in Nord-Afrika *numidicus*, in Süd-Asien *drieschi*. Wieder stehen Gebirge an der Grenze des *bacillifer*-Gürtels und jenes der südlichen verwandten Arten, darunter der Himalaja, dessen beide Abhänge so große klimatische Gegensätze bilden. *D. incrassatus* gleicht in manchem *D. bacillifer*; es ist eine weit verbreitete Steppenform. *D. laticeps* verbindet die Glieder der *bacillifer* mit jenen der *salinus*-Gruppe. Er ist fast auf Skandinavien und die britischen Inseln beschränkt; sehr merkwürdig und noch nicht geklärt ist sein Vorkommen im Wocheinersee in Krain. Die große Ähnlichkeit mit *D. bacillifer* läßt uns annehmen, daß diese Art noch nicht sehr lange von diesem abgetrennt ist.

Die *salinus*-Gruppe hat ihren Namen von dem besonders biologisch so interessanten *D. salinus*. Während andere Arten überhaupt nicht oder nur in Ausnahmefällen in salzhaltigem Wasser auftreten, wurde *D. salinus* umgekehrt nur selten in Süßwasser, meist aber in Salzwasser angetroffen, doch kommt er nur in Binnenseen von dieser Beschaffenheit, nicht aber in Flußmündungen am Meere vor. Es wurde bei manchen Diaptomiden nachgewiesen und trifft vielleicht auch für *Diaptomus salinus* zu, daß ein zeitweiliger Stillstand im Leben der Tierchen von großem Vorteil ist. Eine solche Ruheperiode tritt öfters auch in perennierenden Gewässern ein, in austrocknenden aber viel regelmäßiger und sicherer. Ferner haben Formen in Flußästuarien gegen die Strömung des Flusses anzukämpfen. *D. salinus*, so häufig in periodisch austrocknenden Steppengewässern, bildet ohne Zweifel Dauereier, seine weite Verbreitung ist daher nicht erstaunlich. *Diaptomus hircus* ist aus den britischen Inseln bekannt, ist jedoch daselbst nicht überall verbreitet.

Nach Lepeschkin (1904, p. 4) soll *D. hircus* auch in Akmolinsk vorkommen. Die Entstehung dieses Endemismus ist wahrscheinlich eine Folge der Isolierung der Inseln vom Festland. *Diaptomus similis* ist zwar wie *D. salinus* und *D. wierzejskii* eine sehr weit verbreitete Art, aber abweichend von ihnen sehr sporadisch in seinem Auftreten.

Der *denticornis*-Kreis, der vielleicht in *D. amblyodon* seinen ursprünglichsten Vertreter hat, ist im Bau des 5. ♂ r. Beines gut charakterisiert und von den übrigen Diaptomiden abweichend. Wieder finden wir die primitivsten Glieder der Gruppe in Nord-Europa und Asien ziemlich weit verbreitet, stärker modifizierte wie *Diaptomus*

alluaudi, chevreuxi, rubaui, tibetanus, purcelli und *capensis* in Süd-Europa, Zentral-Asien und in Afrika.

D. denticornis hat, wie verschiedene andere Diaptomiden, ein zweifaches Vorkommen: ein hochnordisches und ein zentral-europäisches und asiatisches montanes. Von untergeordneter Bedeutung ist sein Auftreten in den Ebenen gemäßigter Breiten. Diese Form ist es, an welcher Häcker seine interessante Entdeckung machte. Der im Norden Dauereier bildende *Diaptomus denticornis* bildet im Titisee, einem Becken des hohen Schwarzwaldes, Subitaneier, die aber im Bau ihrer Eihüllen von gewöhnlichen Subitaneiern abweichen und eine Reminiszenz der ursprünglichen Latenzeier darstellen. Die Verhältnisse im Titisee sind nämlich derart, daß ein Stadium zum Überstehen ungünstiger Lebensbedingungen überflüssig und zwecklos erscheint und die resistentere Eihülle daher nicht als eine notwendige Anpassung an die Verhältnisse des Titisees, sondern eben als eine Erinnerung an die nördliche Heimat des Tieres aufgefaßt werden muß.

Als letzte Gruppe erwähnen wir die *orientalis*-ähnlichen Formen. Es ist auffällig, daß so viele verwandte Formen in einem und demselben Gebiet auftreten; Ceylon zählt deren nicht weniger als fünf. Der ganze Verwandtschaftskreis ist im großen und ganzen auf die orientalische Region beschränkt, hat aber mehr als einen Anknüpfungspunkt mit dem Westen, wie dies ja schon bei Afrika erwähnt wurde.

c) *Diaptomus*-Regionen (Taf. 1, Fig. 1)
(andere Süß- und Brackwasser-Centropagiden anhangsweise mit einbegriffen).

A. Holarktische Region (Asien, Europa, Nordamerika).

I. Nordamerika (Taf. 1, Fig. 2).

1. Norden: vom Südufer der großen Seen nordwärts: *Diaptomus minutus, D. tenuicaudatus.*
2. Großes Seengebiet: *D. reighardi.*
   Seen und östlich davon gelegenes Gebiet: *D. birgei.*
3. Zentraler Gürtel, ungefähr vom 40°—50° n. Br.: *D. oregonensis, ashlandi, Epischura lacustris.*
4. Mississippi-System: *Diaptomus siciloides, pallidus, stagnalis?*
5. Westlich vom Felsengebirge: *Diaptomus tyrelli, francisanus, bakeri, wardi, trybomi, washingtoniensis, Epischura nevadensis.*

6. Süden: *Diaptomus dorsalis, purpureus, asymmetricus, mississippiensis, albuquerquensis.*
7. Ostküste: *Diaptomus spatulocrenatus, Epischura nordenskiöldi, Epischura massachussettensis.*

Außer diesen noch einige Endemismen in den Zentralstaaten oder dem Felsengebirge wie *Diaptomus lintoni* und eine weitverbreitete Form (*Osphranticum*).

Die Unterregionen greifen zum Teil ineinander.

II. Europa und Asien (Australien [9] und Nord-Afrika [5e, 6]).

1. Arktische Region: *Diaptomus glacialis, theeli* (in einzelnen Funden auch in außerarktischen Gegenden angetroffen worden), *angustilobus, Eurytemora affinis var. raboti.*
2. Arktisch-alpine Region: *Diaptomus denticornis, Heterocope weissmanni* (im Norden stärker vertreten).
3. Baltische Seen (in den an Ost- und Nordsee grenzenden Ländern): *Diaptomus laticeps, Heterocope appendiculata, Eurytemora lacustris.*
4. Baltisch voralpine Region: *Diaptomus graciloides, laciniatus, Heterocope saliens.*
5. Zentralgürtel:
   a) Zentral-europäisch: *Diaptomus castor.*
   b) Zentral-europäisch und zentral-asiatisch: *Diaptomus vulgaris, bacillifer* (überdies auch in arktischen Gegenden auftretend).
   c) Zentral-europäisch und zentral-asiatisch und Abzweigung an Nordrand von Afrika: *D. salinus.*
   d) Zentral-asiatisch: *Diaptomus asiaticus, acutilobatus, paulseni, tibetanus, blanci, Hemidiaptomus.*
6. Circummediterrane Zone: *Diaptomus chevreuxi, ingens, numidicus, cyaneus, rubaui, alluaudi, gracilis-vulgaris,* ähnliche Formen, *lilljeborgi, mirus var. serdicana, Poppella.*
7. Ost-Europa: *Diaptomus zachariasi.*
8. Ost-Asien: *Diaptomus chaffanjoni, incongruens, Pseudodiaptomus forbesi, Boeckella orientalis.*
9. Orientalische Region: *Diaptomus drieschi, visnu, pulcher, orientalis, singalensis, annae, lumholtzi, greeni, Pseudodiaptomus lobipes.*

Unterregion Neuseeland und Australien: *Boeckella robusta, minuta, triarticulata, propinqua, Metaboeckella.*

Einzelne Formen lassen sich nicht in eine der genannten Regionen einreihen, so *Diaptomus amblyodon* und der weit verbreitete, in den Halbinseln durch Varietäten vertretene *Diaptomus gracilis.*

B. Afrika (s. holarkt. Region, II., No. 5c, 6).

1. Niltal und Seengebiet: *Diaptomus galebi, galeboides, stuhlmanni, simplex, cunningtoni, mixtus, kilimensis.*
2. Zentralgürtel: *Diaptomus loveni, kraepelini, Pseudodiaptomus stuhlmanni, hessei, serricaudatus.*
3. Süd-Afrika: *Diaptomus purcelli, capensis, Paradiaptomus, Adiaptomus.*

C. Südamerika.

1. Südspitze und Antarktis: *Parabroteas, Pseudoboeckella.*
2. Südhälfte: *Boeckella.*
3. Zentral- und Nordregion: *Diaptomus anisitsi, falcifer, michaelseni, deitersi, gibber, coronatus, furcatus, conifer, henseni.*

Diaptomus bergi ist weit verbreitet, kommt selbst noch in Region 1 vor.

d) Die Verwandtschaft der Diaptomiden.

Die Aufdeckung der verwandtschaftlichen Verhältnisse liegt außerhalb des mir anfänglich gesetzten Zieles, ich erledigte daher einen Teil der oft schwer zugänglichen Literatur, ohne diesem Kapitel die gebührende Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Das Bestimmen und besonders die Aufstellung einer Übergangskette, die Zurechnung einer Varietät zu einer von nahe verwandten Species erfordert überdies eine gewisse Gewandtheit und Erfahrung im Untersuchen, über die ich nicht verfüge. Ich überlasse daher die Detailarbeit, z. B. die Gruppierung der *gracilis-vulgaris*-ähnlichen Formen etc., sachvertrautern Persönlichkeiten und biete hier nur eine Übersicht in großen Zügen, mir wohl bewußt, daß sie nichts weiter ist als ein lückenhafter und zweifellos auch fehlerhafter Versuch. Die Merkmale, auf welche ich besonderes Gewicht legte, sind der Bau des 5. Beinpaares, die Greifantenne des ♂, die Gestaltung des letzten Thorax- und des Genitalsegments. Die Ein- oder Zweigliedrigkeit des Innenastes am 5. Beinpaar darf nicht zu hoch eingeschätzt werden als Unterscheidungsmerkmal, da manchmal ein und dieselbe Species gelegentlich mit zweigliedrigem Innenaste angetroffen wird, während bei andern Exemplaren eine Zweigliedrigkeit nur schwach angedeutet oder gänzlich vermißt wird.

Bezüglich der Verwandtschaft der nordamerikanischen Diaptomiden vgl. das einschlägige Kapitel S. 148.

Die Diagramme auf Taf. 2, Fig. 3 und Taf. 3, Fig. 4 u. 5 veranschaulichen die Vorstellungen, welche ich mir auf Grund der erwähnten Merkmale über die verwandtschaftlichen Verhältnisse der Diaptomiden gebildet habe.

gracilis-graciloides-vulgaris-Gruppe.

a) *gracilis*: *steueri*, *etruscus*;

b) *graciloides*: *gr. var. kubinskaja*, *var. tschagalica*, yangtsekiang-*Diaptomus*;

c) *vulgaris*: *zachariasi*, *skutariensis*, *transylvanicus* und *Diaptomus* des Astronisees, *intermedius*, *D. gracilis var. padana*, *D. vulg. var. sibirica.*

galebi-Gruppe: *galeboides*, *galebi*, *mixtus* — *kilimensis*, *stuhlmanni*, *simplex*, *cunningtoni.*

Die 3 letztgenannten Formen zeigen in dieser Reihenfolge fortschreitende Verbreiterung und Verkürzung des Außenastes des 5. ♂ linken Beines.

e) Verbreitungsweise.

Immer und immer wieder wurde die Frage aufgeworfen, welche Mittel den Centropagiden, speziell den Diaptomiden, zu Gebote standen, um sich über die ganze Erde zu verbreiten, und welcher Wert den einzelnen Reisegelegenheiten beizumessen sei. Sind auch die Beobachtungen noch lückenhaft, so treten doch einzelne Tatsachen durchsichtig genug hervor.

Die Süß- und Brackwasser-Centropagiden verbreiten sich sowohl aktiv als auch passiv. Für erstere Verbreitungsweise haben wir ein gutes Beispiel an *Eurytemora velox*, die in den verschiedensten Flußläufen auftritt. Wir müssen die Fähigkeit aktiver Wanderung überhaupt für alle in fließendem Wasser beobachteten Formen voraussetzen, und solche finden sich auch unter den Diaptomiden, beispielsweise *gracilis*, *vulgaris*, *amblyodon*, *lobatus*, *blanci* etc., ferner die nordamerikanischen *Diaptomus pallidus* und *leptopus*, welche in ihrem Vorkommen einen auffallenden Parallelismus mit dem Mississippi, bzw. seinen Nebenflüssen aufweisen. In ähnlicher Weise fand Apstein in dem von ihm untersuchten Seenkomplex *Heterocope appendiculata* und *Eurytemora lacustris* in den Seen des Schwentine-Gebietes, nicht aber in den andern.

Das Wandervermögen ist nicht allen Gattungen und innerhalb

einer Gattung auch nicht allen Arten in gleichem Grade eigen. Manche entbehren desselben völlig. Dies läßt sich für *Limnocalanus macrurus* aus seiner Verbreitung schließen. Vielleicht ist die Entstehungsweise dieser Art ein wenig schuld an diesem Unvermögen. *Limnoc. macr.* scheint nämlich noch vor der Zeit, da er selbständig, dem Zuge nach dem Süßwasser folgend, allmählich die Flüsse emporgewandert wäre, durch geologische Ereignisse vom Meere abgesperrt und, ohne ein Wanderstadium durchzumachen, zur Süßwasserform geworden zu sein.

Im großen und ganzen spielte jedoch aktive Wanderung in der Verbreitung unserer Tiere im Süßwasser eine bedeutende Rolle. Bei der Ausbreitung der marinen Stammform im Ozean kommt jedoch die Strömung viel mehr in Frage. Den ersten Anstoß zum Eindringen in die Flußmündungen mag die Flut geboten haben, die marine Formen in das Ästuarium einführte. Manche derselben mochten wohl in ruhigern Buchten oder Flußarmen zurückbleiben und, da schon das salzärmere Wasser in der Mündungsnähe vorgearbeitet hatte, sich allmählich dem brackischen Wasser anpassen. In arktischen Gegenden sind die Verhältnisse für die Anpassung günstiger als in den Tropen, da das Wasser in Küstennähe eine Übergangszone mit geringerm und schwankenden Salzgehalt (infolge der Schmelzwässer) bildet.

Vorkommnisse in Flüssen außerhalb des Bereiches der Gezeitenwirkung werden häufig auf selbständiges Vordringen der kleinen Schwimmer zurückzuführen sein.

Die aktive Wanderung ist vor allem in Ebenen von Bedeutung und mußte es noch mehr in den Zeiten des Gletscherrückganges sein, in welchen ungeheure Wassermengen das ganze den Vereisungszentren vor- oder zwischengelagerte Land mit einem Wassergeäder durchzogen, große Seen bildeten und durch großartige Überschwemmungen zeitweilige Verbindungen zwischen sonst getrennten Seen und Flußsystemen herstellten. Doch auch in Erdstrichen, wie in Sibirien, welche keine oder nur unbedeutende Spuren von Vereisung zeigen, darf bei dem beständigen Wechsel im Bilde der Flußsysteme die Bedeutung der aktiven Wanderung nicht unterschätzt werden, zudem wir nicht wissen, ob nicht manche der Formen, die heute ausschließlich an stehendes Gewässer gebunden sind, nicht ursprünglich auch zu jenen des fließenden Wassers zählten. Für Verbreitung der Diaptomiden fast ausschließlich auf Wasserwegen steht besonders Marsh ein (1907, p. 386).

Das Mittel aktiver Wanderung genügt aber keineswegs zur Erklärung sämtlicher Vorkommnisse, selbst der wanderfähigen Formen. Die Centropagiden, wenn auch mit kräftiger Muskulatur versehen, sind nichtsdestoweniger von zarter Konstitution und nur dem Wasserleben angepaßt. Claus will zwar beobachtet haben, daß sich *Diaptomus castor* mit Hilfe der hintern Maxillarfüße an dünne Blattstiele und ähnliche Gebilde anklammern und sich auch kriechend auf Blättern und andern im Wasser befindlichen Gegenständen umherbewege. Schmeil, der sich dabei auf persönliche, sorgfältige Beobachtung stützt, stellt dies als sehr zweifelhaft hin. Dieser Autor weist darauf hin, daß alle pelagisch lebenden Diaptomiden wie *castor* gebaute Maxillarfüße haben, ja sogar viele marine Hochseeformen einen ähnlichen Typus aufweisen. Es sind mir keine Tatsachen zugunsten der Claus'schen Ansicht zur Kenntnis gelangt. Jedenfalls scheint es mir ganz ausgeschlossen, daß *Diaptomus*, noch irgendeiner der Centropagiden, aktiv Wasserläufe von einigem Gefälle hinaufwandern könnte. Steinmann, der die Fauna der Gebirgsbäche und -quellen untersucht und jüngst eine interessante Arbeit darüber veröffentlicht hat, konnte auch nicht einen einzigen Centropagiden nachweisen, noch auch ist es meines Wissens irgendeinem andern Forscher in dieser Art von Gewässern gelungen. Zschokke, der ein aktives Hinaufsteigen in die Alpenseen für möglich hält, denkt sich vielleicht ein solches längs des Bachrandes oder in kleinen Rinnsalen, wo Buchten und ruhige Plätzchen Zufluchts- und Haltestellen gewähren. Doch auch diese Annahme stößt auf unübersteigbare Hindernisse, denn auch kleinste Wasseräderchen haben ihr Gefälle, ihre Schnellen, sie verlaufen sich bald; da ferner *Diaptomus* sich nicht parthenogenetisch fortpflanzen kann, müßte das aufwärts steigende Tierchen zur geeigneten Zeit mit einem Individuum des andern Geschlechtes zusammentreffen. Vielleicht denken sich manche, die für aktive Wanderung in Gebirgsbächen einstehen, die Verhältnisse zur Zeit des Aufstieges, da die Erosion die ursprünglichen Umrisse der Gebirge noch nicht in dem Maße verändert hatte, günstiger; die Profile der tertiären Faltengebirge zeigen jedoch, daß, wenn dies auch oft zutreffen mag, das Gefälle doch immer für die Tierchen zu groß ist. Es liegen übrigens auch Experimente von Steuer vor, welche zeigen, welchem Maximum von Stromgeschwindigkeit einzelne Crustaceen gewachsen sind. Dabei ergab sich für Copepoden mittlerer Größe — allerdings marine Formen — 80 Sek. pro Meter. Es wäre interessant, welcher Unterschied sich zwischen

unsern Diaptomiden und den marinen Formen herausstellen würde.

Nach dem Vorhergehenden muß auf das Vorhandensein anderer Mittel als dem aktiver Wanderung geschlossen werden.

Einen eigenen Fall, der sich weder der aktiven noch der passiven Wanderung unterordnen läßt, weil es sich eben um keine Wanderung handelt, repräsentieren die sogenannten Reliktenformen. Wir verstehen darunter Formen, in unserm Fall Centropagiden, deren jetzige Wohngewässer Überbleibsel einstiger Meere, Meeresbuchten oder -arme sind. Die marinen Bewohner dieser einstigen Meeresteile starben entweder aus, oder sie konnten sich den veränderten Lebensbedingungen anbequemen und weiter bestehen, sie bilden neben jüngern Einwanderern die alte Stammfauna, die Reliktenfauna des Gewässers. Die Ursachen des Reliktwerdens faßt Günther (1899, II, p. 772) kurz in drei Punkte zusammen: 1. Abschnürung oder Abdämmnng (süd-russische Steppenseen), 2. Landhebung (süd-schwedische Seen, Lochs in Schottland), 3. Meeresrückgang (Kasp. Meer, Aral-, Balkasch-See als Reste des Sarmatischen Meeres). Wir haben schon bei Besprechung einzelner Centropagiden darauf hingewiesen, wie eng ihr Verbreitungsgebiet mit den Reliktenseen eines Meeres zusammenfällt und wie innig ihre Entwicklungsgeschichte mit der Geschichte ihrer Wohngewässer verknüpft ist. Diese scharfe Begrenzung und große Abhängigkeit tritt namentlich bei Formen deutlich hervor, die über keine Verbreitungsmittel verfügen, wie *Limnocalanus macrurus* (vielleicht auch *Epischura baikalensis* Sars als Relikt des zentral-asiatischen Meeres, doch nicht festgestellt). Etwas mehr verwischt sind die Verbreitungsgrenzen von *Eurytemora lacustris*, die auch verschleppt werden kann und sehr wahrscheinlich auch aktiv wandert.

Nach der gewöhnlichen Auffassung begreift man unter der Bezeichnung Reliktenseen nur Meeresexklaven. In einem weitern Sinn können wir auch von Relikten eines Binnensees sprechen. Ein solcher Binnensee wäre der Ursee der Kanadischen Seen, der Lake Warren, der noch ein größeres Areal bedeckte als die Kanadischen Seen, seine Relikten. So sind auch die Wasserbecken im nordwestlichen Böhmen als Reste zweier miocäner Seen zu deuten; auch diese beiden sind aus einem einzigen oligocänen See durch Brüche hervorgegangen.

Die beiden nur durch minimale Unterschiede gekennzeichneten *vulgaris*-Rassen aus der Eger und der Falkenau-Karlsbader Gegend

dürften nach Brehm (1905, p. 228) Reliktenformen der miocänen Seebecken sein. Burckhardt denkt an einen zeitweiligen Zusammenhang der glacialen Becken im Gebiet der Schweiz. Wenn ich auch der Ansicht Brehm's, der die Verbindung nicht für das ganze Gebiet annehmen kann, beipflichte, so glaube ich doch, daß ein guter Kern von Tatsache der Burckhardt'schen Hypothese zugrunde liegt. Thuner- und Brienzer-See bildeten noch in historischer Zeit ein einziges Becken. Bei dem großen Wasserreichtum zur Zeit des Rückzuges der Gletscher ist es gewiß sehr einleuchtend, ja fast sicher, daß auch andere jetzt isolierte Seen früher ein einheitliches Becken bildeten; so etwa Neuenburger-, Bieler- und Murtensee, ebenso Sarner- und Vierwaldstätter-, Hallwyler- und Baldegger-See.

Damit ließe sich nun allerdings das Vorkommen gemeinsamer Formen in den Relikten eines solchen Ursees erklären, es hilft uns aber nicht über die Schwierigkeit hinweg, wie die Diaptomiden in Urseen in bedeutender Seehöhe gelangen konnten.

Unter den Seen der mecklenburgisch-preußischen Seenplatte finden sich zweifelsohne weitere Beispiele solcher Reliktenseen im weitern Sinn.

Bei der Unzulänglichkeit der aktiven Verbreitung und der Reliktentheorie zur Erklärung der Diaptomidenvorkommnisse auf Gebirgen ist die Annahme passiver Verbreitung unabweisbar. Es ist ja tatsächlich eine schon lange anerkannte Erscheinung, daß sich Entomostraken, vorab die Cladoceren, aber auch unsern Tierchen näherstehende Formen und *Diaptomus* selbst passiv verbreiten. Meinungsunterschied herrscht nur über die größere oder geringere Bedeutung dieses Verbreitungsmittels für *Diaptomus* und Konsorten. de Guerne, Richard, Forel, Monti, Gjorgjewitch, Roux, Zschokke, Zacharias und andere betrachten es als einen wesentlichen Faktor bei Besiedlung, namentlich der Gebirge. Etwas zurückhaltender verhält sich Brehm, der wohl an passive Bevölkerung der Alpengewässer denkt, die Bildung endemischer Arten im Balkan und die scharfe Begrenzung gewisser Diaptomidenbezirke nicht in Einklang bringen kann mit rezenter Übertragung durch Vögel. Steuer (nach persönlicher freundlicher Mitteilung), Ekman und Häcker wollen die Frage nach der Verbreitungsmöglichkeit unserer Süßwasser-Centropagiden nicht so ohne weiteres für alle Formen summa summarum entscheiden, sondern berücksichtigen die einzelnen gesondert sowie auch die verschiedenen der passiven Verbreitung günstigen oder ungünstigen Phasen ihrer Vergangenheit.

Dies ist im wesentlichen auch mein Standpunkt.

Passive Verbreitung muß angenommen werden:

1. Für jene Gebirge, welche erst nach der Faltung besiedelt wurden; dies können wir mit ziemlicher Sicherheit für die Gebirge behaupten, welche im Diluvium stark vergletschert waren, also das skandinavische Hochgebirge, die Alpen, Pyrenäen, das schottische Hochland, der Kaukasus, Himalaja und das Felsengebirge, neben Gletschergebieten geringerer Ausdehnung.

2. Für Gewässer, die seit ihrer Entstehung mit keinem, dieselbe Species beherbergenden andern Gewässer in Verbindung standen. Ein indirekter Beweis für passive Verbreitung wird endlich noch durch die Verbreitung solcher Arten erbracht, die sich gar nicht oder nur sehr schlecht zu solchem Transport eignen: Bei Ermangelung der Wanderfähigkeit wird der Verbreitungskreis der betreffenden Art ziemlich konstant bleiben (ausgenommen die Art erwerbe mit der Zeit das Vermögen, sich aktiv auszubreiten), als Beispiel diene der schon mehrfach angeführte *Limnocalanus macrurus*; bei Flußformen, überhaupt aktiv wandernden Centropagiden, wie *Eurytemora velox*, ist das Vorkommen auf solche Gewässer beschränkt, welche die Art aktiv erreichen kann oder doch konnte. Im Ekoln (einer Abteilung des Mälarsees) bildet *Eurytemora velox* nach Ekman (1907, p. 47) im Herbste wahrscheinlich Dauereier, doch kommt ihr diese Fähigkeit nicht allgemein zu; in den brandenburgischen Gewässern beispielsweise perenniert sie.

Die Nichteignung für passiven Transport bei *Limnocalanus* wie auch bei *Epischura baikalensis* besteht darin, daß diese die Eier nach der Ablage nicht wie andere Formen mit sich herumtragen, sondern zu Boden sinken lassen. Bei *Eurytemora* ist dies zwar nicht der Fall — daher *Eurytemora lacustris* auch schon in Gewässern angetroffen wurde, welche sie nur auf passivem Wege besiedeln konnte —, allein es werden anscheinend keine Dauereier gebildet, mit einigen Ausnahmen wie *Eurytemora affinis var. raboti* auf Spitzbergen, *Eurytemora velox* gelegentlich in Seen. Das Transportable an *Diaptomus* und seinen Verwandten sind nämlich nicht die ausgewachsenen Tierchen, sondern ihre Eier. Claus vermutet, daß schon die gewöhnlichen Eier in ihrer Eisackhülle einen nicht zu unterschätzenden Schutz besitzen. Viel resistenter als diese Sommereier sind jedoch die Latenzeier, die durch Jahre hindurch ihre Lebenskraft beibehalten. Bekannt sind die Erfolge Sars', der aus lange trocken gelegenem Schlamm von Südamerika und Australien verschiedene

Diaptomiden aufzog; Claus erzielte ein ähnliches Resultat mit Schlamm, der durch 10 Jahre trocken gelegen hatte.

Solche Latenzeier kommen bei den Centropagiden häufig zur Ausbildung, überall da, wo die Beschaffenheit des vorwiegend bewohnten Gewässers ungünstige Verhältnisse mit sich bringt. In arktischen Gegenden erfordert die große Kälte, die zuweilen das bewohnte Kleingewässer bis auf den Grund zu Eis erstarren läßt, eine solche Ruhepause. Tümpelbewohner, auch gemäßigter Breiten, benötigen dieselbe Einrichtung, um Perioden der Trockenheit überstehen zu können, wie überhaupt sämtliche typische Formen periodischer Gewässer, auch größern Umfangs. In den Tropen dürften Dauereier wohl ebenso allgemein zur Ausbildung kommen wie in arktischen Regionen, denn erstens sind größere Seen geradezu eine Seltenheit in den Tropen, Seenplatten, wie sie in gemäßigten und nördlichen Breiten auftreten, gibt es daselbst überhaupt nicht; die Süßwasserfauna wird daher meist aus Fluß- und Kleingewässerformen bestehen. Aber ganz abgesehen davon, daß tropische Kleingewässer viel eher dem Versiegen ausgesetzt sind als solche unserer Breiten, bedingt auch die hohe Temperatur einen Stillstand, einen Sommerschlaf. Ein drittes Moment endlich für die Bildung von Dauereiern dürfte in der steigenden Konzentration einer Salzlösung für Brackwasserformen gegeben sein, vor allem für *Diaptomus salinus*. In der Natur trifft steigende Konzentration kaum je allein, sondern meist mit zunehmender Verdunstung, also Wasserabnahme, oft auch noch mit großer Hitze zusammen, so daß der Einfluß der Konzentration auf *Diaptomus salinus* erst experimentell, durch Ausschaltung der beiden andern Faktoren, ermittelt werden müßte. Formen, bei welchen Dauereier direkt nachgewiesen wurden, sind: *Diaptomus minutus* (durch Wesenberg-Lund u. Ostenfeld 1905, p. 1137). Nordische Kolonien von *D. laciniatus*, *laticeps*, *denticornis*; diese produzieren nur Dauereier, während ebenfalls nordische *graciloides*-Kolonien neben Dauereiern auch Subitaneier ausbilden. (Ekman, 1904, p. 103, 104) *Diaptomus coeruleus* und *castor* nach Wolf, 1903, 1905, p. 139 ff.; nach Sars' Versuchen *D. lumholtzi*, *chaffanioni*, *orientalis*, ferner auch südamerikanische Arten wie *D. coronatus*, *furcatus*, *conifer*, *D. capensis* aus Afrika. Nach dem Vorkommen in Gewässern, die regelmäßig austrocknen, wie die Schotts in Nord-Afrika u. a., müssen wir Dauereierbildung für eine ganze Anzahl von Formen annehmen, wie z. B. *Diaptomus salinus*..

Nicht nötig erscheinen Dauerstadien für solche Formen, welche

in gemäßigten Breiten in permanenten Gewässern, Seen, Flüssen auftreten, nicht wahrscheinlich für eben einwandernde marine Formen, da einerseits das Meer mit seinen gleichförmigen Bedingungen keine solche Schutzeinrichtung erheischt, andrerseits aber die Erwerbung derselben Zeit erfordert.

Die Tatsachen stimmen gut mit diesen Annahmen überein. So ist der mitteleuropäische *Diaptomus gracilis* perennierend, dasselbe gilt von *D. graciloides* in den dänischen Seen u. a., während er im skandinavischen Hochgebirge neben Subitaneiern auch Dauereier bildet. *Diaptomus laciniatus* pflanzt sich im Norden nur durch Dauereier fort, im Titisee (Schwarzwald) durch Dauer- und Subitaneier; auffallend ist, daß die Angaben Häcker's und Scheffelt's auseinandergehen; nach Häcker ist *D. laciniatus* des Titisees eine perennierende Form, nach Scheffelt verschwindet er einige Zeit aus dem Plancton; im See von Annecy, dem Typus eines temperierten Sees, endlich, perenniert er; ich vermute, daß es hier zum Ausfall der Dauereier gekommen ist.

Besonders interessant ist das Verhalten von *Diaptomus denticornis*; im Norden produziert er Latenzeier, im Titisee Subitaneier und eine andere Art, die die Mitte hält zwischen Subitan- und Dauereiern. Häcker wies zum erstenmal auf die eigentümliche Eihülle hin und deutete diese Eier als Latenzeier, die aber infolge ihrer Zwecklosigkeit im Titisee allmählich eine Rückbildung der resistenten Eihüllen erfahren haben. Wie weit diese in andern, wärmern Becken gediehen ist, ist leider noch nicht untersucht worden. Im periodischen Blatasee, beispielsweise, dürfte *D. denticornis* diese Schutzeinrichtung der Dauereier beibehalten oder, falls die einwandernden Individuen sie schon rückgebildet hatten, sie abermals, wenn auch zu anderm Zwecke, erworben haben. Dauereier scheinen auch *Heterocope saliens* zuzukommen, desgleichen *Heterocope weismanni*, letztere bildet nach Wolf (1905, p. 145) ausschließlich Dauereier, welche sofort nach Ablage auf den Grund sinken. Zweifelhaft ist die Bildung von Latenzeiern für *Heterocope appendiculata*, höchst unwahrscheinlich für *Heterocope caspia*, die nur aus dem Kaspischen und Asowschen Meere, ihrem Entstehungsgebiet, bekannt ist.

Aus den angeführten Tatsachen ersehen wir, daß Dauereier eine ziemlich häufige Erscheinung sind, besonders im Genus *Diaptomus*, daß ihre Ausbildung in der Gattung der Diaptomiden sehr variabel und sehr abhängig ist von äußern Einflüssen, und zwar so, daß sogar ein und dieselbe Art alle möglichen Verhältnisse aufweisen kann,

je nach der Beschaffenheit des bewohnten Gewässers. Kann sich aber eine und dieselbe Art in verschiedenen Gewässern verschieden verhalten, so kann mit vollem Recht auch angenommen werden, daß ein und dieselbe Art auch in verschiedenen Erdperioden sich verschieden verhalten habe, daß z. B. während und nach der letzten großen Vereisung, während welcher das Klima für Mittel-Europa ein arktisches war, auch solche Arten Dauereier bildeten, denen heute dieses Vermögen fehlt, wie *Diaptomus gracilis*.

Daß sich die Dauereier zu passivem Transport vorzüglich eignen, ist gewiß sehr einleuchtend. Sie widerstehen ja erfolgreich Hitze und Kälte. Trockenheit und auch andern schädigenden Einflüssen.

Entomostrakeneier sind im allgemeinen schwer verdaulich oder unverdaulich. Einen sehr interessanten Fall berichtet Steuer (1901, p. 114). Genannter Autor fand einmal im Darm eines Fisches, der schon einige Zeit in Formol gelegen hatte, ein Ephippium. In frisches Wasser gelegt, entschlüpfte ihm alsbald eine *Ceriodaphnia*, die binnen kurzem schon einige Eier im Brutraum barg. Steuer führt auch eine Stelle von Frič u. Vávra an (1894), wonach auch unverdaute Sommereier einer Daphnie im Darm eines Fisches gefunden wurden. Arnold spricht sogar von „sehr vielen" Eiersäcken, Cyclopiden, die er im Verdauungstrakt der kleinen Maränen, sogar in seinem letzten Abschnitt gefunden, dieselbe Beobachtung machte auch Strodtmann an den Maränen des Plönersees.

Knauthe endlich stellte auf experimentellem Wege die Lebensfähigkeit unverdauter Eier von *Bosmina* und *Daphnia* fest. Ich hege nicht den geringsten Zweifel, daß *Diaptomus*-Eier sich auch in dieser Hinsicht ebenso widerstands- und lebensfähig erweisen wie die der genannten Entomostraken, wenngleich mir Beweismaterial nicht zur Verfügung steht.

Passiv können Wassertiere im eignen Medium verschleppt werden durch Tiere, denen sie anhaften oder zur Nahrung dienen. Gerade diese Möglichkeit ist für *Diaptomus* so gut wie gar nicht berücksichtigt worden, sie müßte aber einer experimentellen Erforschung so gut zugänglich sein wie viele andere biologische Eigentümlichkeiten. Dient *Diaptomus* überhaupt andern Tieren zur Nahrung? Forscher, die behufs Feststellung der Fischnahrung den Mageninhalt verschiedener Fischspecies einer Prüfung unterzogen, wie Steuer, Huitfeldt-Kaas, Juday, Arnold, Levander, fanden denselben viel häufiger aus Cladoceren, speziell Daphnien, als aus Copepoden bestehend. Huitfeldt-Kaas sucht den Grund hierfür darin, daß die

Bewegungen der Daphnien viel langsamer und regelmäßiger erfolgen als die der Copepoden, daher letztere Tierchen den Fischen schwerer zugänglich seien. Steuer hingegen macht eher die Größe der Daphnien für deren Beliebtheit verantwortlich. Es ist nicht sicher, ob nicht oft andere Tiere, welche den Fischen zur Nahrung dienen, wie Insectenlarven, die Vertilger unserer Kruster sind und diese mit den Larven in den Fischmagen gelangen. Bei den konstanten Planctonkonsumenten, das ist jenen Fischen, die sich ausschließlich und immer nur von Planctonten ernähren, wie *Coregonus albula* (die kleine Maräne), *Osmerus eperlanus var. spirinchus* (der Stint), *Alburnus lucidus* (die Ukelei), fällt diese Möglichkeit von vornherein weg. Tatsache ist, daß *Diaptomus* im Darm verschiedener Fische gefunden wurde, so bei 4 von den 7 Arten, die Arnold (1902) untersuchte. Levander (1906, p. 13, 14) fand *Diaptomus gracilis* im Darm von *Perca fluviatilis* (Flußbarsch). Genannter Autor steht sogar nicht an, *D. gracilis* unter den hauptsächlichen Nahrungsobjekten dieser Fischart anzuführen. Volk fand den Verdauungstract der untersuchten Fische oft vollgepfropft von *Eurytemora affinis* (1908, p. 41, 59). Auch Steuer (1901, p. 114) und Schmeil (1897, p. 122) erwähnen je einen Fall, und die Belege ließen sich bei ausgedehnterer Einsicht in die einschlägige Literatur gewiß ganz erheblich vermehren. Bei der Widerstandsfähigkeit der Entomostrakeneier und dem Umstande, daß Dauereierbildung zur Zeit der letzten großen Kälteperiode gewiß auch bei vielen heute perennierenden Formen gemein war, muß uns die passive Verbreitung durch Wassertiere sehr beachtenswert erscheinen. Die Fische sind ja zumeist kräftige Schwimmer, die Strömungshindernisse überwinden, welchen die Diaptomiden auch nicht im entferntesten gewachsen sind. Viele Wasserinsecten sind nicht minder fähig, Gebirgsbäche hinaufzuwandern. Gelangen nun die Diaptomideneier, die unbeschadet den Darm ihres Räubers passiert haben, im Bache selbst zur Entwicklung, so ist allerdings wegen der starken Strömung keine Aussicht auf langes Dasein zu erwarten, wohl aber, wenn dies in Gewässern mit geringem Gefälle geschieht. Das Mittel der Verbreitung durch Wassertiere scheint gegenwärtig vorwiegend zur schnellern Einbürgerung der Diaptomiden in gleichartigen Gewässern geeignet zu sein, weniger zur Übertragung einer Form von einem Gewässer in ein anderes ganz verschiedenartiges, z. B. von einem temperierten See in der Ebene in einen Gebirgssee, da nicht nur die betreffende *Diaptomus*-

Species, sondern auch ihr Träger, der Fisch, an gewisse Existenzbedingungen gebunden ist.

Früher, nämlich zur Zeit, da die stenothermen Kaltwasserbewohner unter dem Drucke der allmählich steigenden Temperatur die wärmern Gewässer der Ebene verließen und Zuflucht in Gebirgsbächen und -seen suchten, mag eine ausgiebigere Wanderung glacialer Talformen in hochgelegene Wasserläufe und -becken stattgefunden haben. Talabwärts natürlich kommt zu dem möglichen Transport durch die aquatile Tierwelt noch die Strömung des Wassers hinzu, die zwar dem erwachsenen Individuum verhängnisvoll wird, den Latenzeiern und oft wohl auch den Subitaneiern nicht schadet. Kommen diese Eier in einem zusagenden Gewässer zur Ruhe, so können sie eine neue Kolonie begründen.

Natürlich kann sowohl aktive als auch passive Verbreitung im Wasser in Gebieten wirksam gewesen sein, bei denen dies heute ausgeschlossen ist; so in den Wüstengebieten Afrikas, die erst in geologisch junger Zeit ihren jetzigen Charakter angenommen haben, früher aber ungleich günstigere klimatische Verhältnisse boten.

Wie im Wasser, so kann passive Verbreitung auch in der Luft zwei Faktoren zugeschrieben werden, entweder der Luftströmung selbst, dem Winde, oder aber Lufttieren, an erster Stelle den Vögeln. Für beide Gefährte sind wiederum Dauereier erste Vorbedingung.

Was nun zunächst die Verbreitung durch Winde anbelangt, so dürfte sie häufiger in heißen, mindestens zeitweise trocknen Gegenden, am häufigsten in Steppengebieten, in Frage kommen.

Es wird ferner ebenso naturgemäß eine der Seen- und Flußformen mehr oder ganz fremde Verbreitungsweise sein, bei Bewohnern von periodisch auftretenden und versiegenden Gewässern, Tümpeln seichten Steppenseen etc. gewiß auch in der Verbreitungsgeschichte eine Rolle spielen. Sie wird endlich, bei rezenten Arten (seit deren Entstehen keine wesentlichen Änderungen in den meteorologischen und klimatischen Verhältnissen auf der Erde vor sich gegangen sind), in den Kalmengürteln fehlen und in Gegenden, wo sie stark ins Gewicht fällt, eine Ausbreitung der Formen in der Richtung der vorherrschenden Winde bedingen. Endlich wird dem Vordringen dieser Formen durch Gebirge Einhalt geboten, falls diese quer zur Windrichtung verlaufen. Es schiene an Hand so vieler Hinweise ein leichtes, solche durch Wind verbreitete Formen von andern zu unterscheiden; in der es aber sehr schwierig und überhaupt nur für

jüngere Arten möglich ist, da gerade dieselben Arten sich auch zum Transport durch Tiere, z. B. Vögel, eignen. So werden Gebirge überschritten, die Ausbreitungsrichtung verwischt, und damit schwinden einige der charakteristischen Merkmale. Eine weitere Schwierigkeit liegt in unserer lückenhaften Kenntnis der Fauna mancher in dieser Hinsicht interessanter Gebiete.

Bereits verschiedene Forscher haben auf die Bedeutung der Winde für die Verbreitung der Diaptomiden hingewiesen, sind dabei aber über eine summarische Konstatierung der Möglichkeit nicht weit hinausgekommen. Es ist das Verdienst Steuer's, sich im Anschluß an die geologischen Errungenschaften Penck's etwas eingehender mit dieser Frage beschäftigt zu haben. Nach Penck nämlich sperrten die alpinen und nördlichen Vereisungen Ost-Europa vom Meere ab, fingen die davon ausgehende atmosphärische Feuchtigkeit auf und verursachten durch das so hervorgerufene Luftdruckmaximum nördliche und östliche Winde. Diese strichen über die sarmatische Tiefebene hin bis weit ins germanische Tiefland. Man muß demnach auf ein steppenartiges Klima auf der Ost- und Südseite der nördlichen Vereisungen schließen. Die Tundren zwischen den Alpen und dem Norden gingen direkt in das östliche Steppengebiet über. Diesen Weg mögen eine Anzahl östlicher Einwanderer benutzt haben.

Penck sieht in den äolischen Ablagerungen, dem Löß, am Nordfuße der Alpen eine Stütze seiner Annahme. Steuer denkt an einen möglichen Zusammenhang zwischen der Ausbreitung des Löß und den Planctonten des lößtragenden Europa. Ein Lößgürtel begleitet den Ost- und Nordabhang der Karpathen, doch leider fehlen uns planctonische Angaben über dieses Gebiet. Nicht besser steht es in außereuropäischen lößführenden Erdstrichen.

In China begegnen wir, hauptsächlich im Flußgebiet des Hoangho, ausgedehnten Lößlandschaften, ohne jedoch bei unsern magern Kenntnissen über die Diaptomiden des Gebietes irgendeinen Zusammenhang der Lößvorkommnisse mit der Verbreitung der *Diaptomus*-Arten entdecken zu können; desgleichen ist Südamerika wenig erforscht, eine Andeutung eines von Ost nach West streichenden Windes könnte im Vorkommen von *Diaptomus conifer* an der Ostküste wie im Zentrum gesucht werden. In Nordamerika fällt das gut untersuchte Gebiet ebenfalls nicht in den Bereich des lößbedeckten Landes. Es ist dies eine ganz umfangreiche Region westlich des Mississippi und südlich des Missouri. Wenn uns die

eben erwähnte mangelhafte Bekanntschaft mit dem Plancton der Lößlandschaft nicht zu Fehlschlüssen führt, so besteht hier höchstens ein negativer Zusammenhang zwischen Plancton und Boden; *Diaptomus stagnalis* und *D. osphranticum* wurden nämlich in den Randländern der Lößregion, nicht aber in ihr selbst gefunden. Es schiene demnach, daß beiden Formen durch das Steppenklima eine Grenze gesteckt wurde — doch ist diese Ansicht noch nicht genügend begründet. Unter den europäischen Arten sind *Diaptomus pectinicornis* und *zachariasi* (Brehm u. Zederbauer) als vom Osten eingewanderte Steppenformen zu betrachten. Weit ausgedehnte Tundren und Steppen sind im Laufe der Zeit zu fruchtbarem, wohlbewässertem Lande geworden, andere Erdstriche aber haben sie abgelöst, die Steppengebiete der Jetztzeit. In der alten Welt bilden sie einen breiten Gürtel, der, noch auf europäischem Boden beginnend, ostwärts zieht. Eine Abzweigung dieser Steppenzone geht über Syrien nach Nord-Afrika. Dieses ganze Gebiet ist die Heimat einer Anzahl typischer Diaptomiden, darunter die Salzwasserform *D. salinus*, ferner *D. incrassatus*, *blanci*, die Gattung *Hemidiaptomus* u. a. Welches immer auch die Geschichte der Entstehung von *Diaptomus bacillifer* und *salinus* gewesen sein mag, gegenwärtig beziehen sie zweifelsohne manchen neuen Wohnsitz durch die Hilfe der Winde. Ein Beispiel für die Bedeutung der Winde bei Besiedlung von Becken bringt Szilady Zoltan. Er sagt (1902, p. 90): „Sehr gute Beispiele sind die herrlichen kleinen Wasserspiegel, welche in den nach Süden geöffneten Talmulden der Vurvu-Mare-Gruppe liegen. Nur in einem derselben fand ich ein einziges Exemplar von *Cyclops strenuus*. Diejenigen Seen, welche die reichste Fauna aufweisen, liegen nördlich des in der Richtung von Ost nach West hinziehenden Hauptrückens, wie der Zseminye- und der Fekete-Teich nebst den benachbarten kleinen Wasserspiegeln, welcher Umstand gleichfalls für den oben erwähnten Zusammenhang spricht, welcher im Hinblick auf die herrschenden Nordwinde zwischen der Crustaceenfauna des Retyezát-Gebirges und der Ebene Hátszeg besteht.“ Was für *Cyclops strenuus* gilt, gilt natürlich auch für andere Entomostraken mit Dauerzuständen.

Es erübrigt noch, die Verbreitung der Diaptomiden durch Flugtiere in Kürze ins Auge zu fassen. Keine andere Verbreitungsweise hat sich in den vergangenen Jahren einer solchen Aufmerksamkeit und Würdigung erfreut. Die hervorragendsten Planctologen, wie Forel und Richard, sprechen ihr vor andern Verbreitungs-

weisen das Wort. In allerneuster Zeit macht sich eine Reaktion geltend. Man hat gefunden, daß zwischen den Tatsachen der Geologie und der Verbreitung mancher Arten ein Zusammenhang besteht und daß überhaupt die Süßwasserfauna nicht durchweg kosmopolitisch ist, wie es früher gang und gäbe war zu behaupten. Gerade die Diaptomiden und andere Süß- und Brackwassercentropagiden liefern einen schlagenden Gegenbeweis gegen den angeblichen Kosmopolitismus.

Spielt Verbreitung durch Flugtiere, in erster Linie Vögel, wirklich die große Rolle, die ihr zngeschrieben wurde, oder ist sie nur von ganz unbedeutender Tragweite? Das Richtige dürfte auch hier in der goldenen Mitte liegen.

Im Folgenden einige Tatsachen zugunsten passiver Verbreitung durch Vögel.

1. Bildung von Dauereiern bei vielen Diaptomiden, Resistenz dieser Eier und daher Eignung derselben zum Transport.

2. Tatsächlich beobachtete Fälle von Verschleppung durch Vögel. Von Darwin und Roux wurde eine Anzahl von Tieren an Beinen, Schwimmhäuten, Schnabel von Palmipeden lebend erhalten.

3. Massenhaftes Auftreten von Vögeln an Gewässern, besonders solchen mit breiter Uferzone und Teichcharakter. Um nur auf einige der so zahlreichen Seen mit reicher Vogelwelt zu verweisen, erinnere ich an den großen Plönersee (Zacharias), den Plattensee (Entz), den Skutarisee (Mrázek) etc., die nach den Beobachtungen der genannten Autoren wahre Eldoradi für Tausende der verschiedensten Wasservögel bilden. Ja selbst die Alpenbecken werden nicht selten von gefiederten Besuchern heimgesucht (Monti). Durch Stand- und Strichvögel ist eine Übertragung auf nahegelegene Gewässer ermöglicht. Ich halte es auch nicht für ausgeschlossen, daß ab und zu auch Subitaneier von Pfütze zu Pfütze, von Weiher zu Weiher verpflanzt werden können.

4. Vogelzug im Herbst und Frühjahr; dadurch auch gelegentlich Übertragung auf weite Entfernungen ermöglicht, denn einerseits ist ja der Vogelzug eine wahre Massenwanderung, und andrerseits sind Vögel imstande, ganz erstaunliche Strecken in einem Zuge zurückzulegen (also ohne die mitgeschleppten Keime in Rastplätzen, Seen, Teichen etc. unterwegs abzuwaschen).

Dabei werden Gebirge oft in ihrer ganzen Ausdehnung überflogen. Dies berichtet uns z. B. Čapek (1902, p. 29), vom Zuge des Storches sprechend: „Die Karpathen werden in ihrer ganzen Länge

überflogen, ebenso die Grenzgebiete von Nordböhmen und Mähren" und (1902*): „Die Schnepfe zieht recht zahlreich über die Alpen und überfliegt die Karpathen in ihrer ganzen Ausdehnung." Für die Entfernung, welche wandernde Vögel in einem Zuge, ohne zu rasten, zurückzulegen vermögen, gibt uns Kobelt einige Daten (1878, p. 481 ff.). *Regulus cristatus*, das winzige Goldhähnchen, legt mindestens 600 km, der nordamerikanische Kolibri 700 km zurück. Die Enten (und solche kommen in unserm Fall besonders in Betracht) und Strandläufer, welche die Sandwich-Inseln in jedem Herbst besuchen und nur von Nordamerika kommen können, werden wohl mehr als einen Tag brauchen, um die über 2000 Seemeilen betragende Entfernung zurückzulegen, allerdings können sie auf dem Wasser rasten. Doch dürften sie den vorhin angeführten kleinen Landvögeln an Flugvermögen nicht nachstehen. In neuester Zeit wies besonders Gjorgjévitch auf Verbreitung durch den Vogelzug hin und glaubt zwischen *Diaptomus*-Vorkommnissen und Vogelstraßen einen Zusammenhang zu entdecken.

5. Eigentümlichkeiten in der Verbreitung der Süßwasserfauna.

a) Kosmopolitismus der am leichtest verschleppbaren Formen wie Cladoceren.

b) Konstanz oder einseitige Ausbreitung solcher Formen, denen das Vermögen passiver Verbreitung ganz fehlt oder nur in sehr geringem Maße zukommt (*Limnocalanus macrurus*, *Epischura baikalensis*, wahrscheinlich *Heterocope caspia*, als Beispiele für Konstanz, *Eurytemora velox*, in geringerm Grade *Eurytemora lacustris*; namentlich erstere auf Küstennähe und Flußläufe beschränkt).

c) Auftreten in Örtlichkeiten, die uns wegen ihrer Lage usw. erlauben, andere Verbreitungsweisen als unmöglich auszuschalten (z. B. wahrscheinlich *Diaptomus zachariasi* in den 3 zementierten Bassins des Schloßgartens zu Miramar. Nach Langhans (1907, p. 5) kommt dieser Diaptomide in der nächsten Umgebung sicher nicht vor). Dieser und ähnliche Fälle, wie z. B. die Diaptomidenvorkommnisse auf Inseln (*D. wierzejskii* auf den Azoren, *D. lumholtzi* in Neuseeland usw.) dürfen nur mit großer Vorsicht als Stütze für Verbreitung durch Vögel herangezogen werden, da wir oft die geologische Vergangenheit des betreffenden Gewässers, seine einstmaligen Verbindungen und den Zusammenhang der Inseln mit dem Festland gar nicht oder nicht genügend kennen.

6. Für passive Verbreitung im allgemeinen spricht die rasche Besiedlung temporärer Wasseransammlungen sowie das Vorkommen

auf Gebirgen, die erst nach der Auffaltung bewohnbar, bzw. wieder bewohnbar wurden (siehe passive Verbreitung im allgemeinen). Nach Wolf bevölkern sich frisch angelegte Weiher, Kiesgruben und ähnliche Wasseransammlungen, die durch Regen gefüllt werden, in allerkürzester Zeit mit *Diaptomus vulgaris.*

Es fehlt andererseits auch nicht an Einwänden gegen die Bedeutung passiven Transportes.

1. Es wurden zwar Cladoceren u. a. Tiere an Beinen, Schnabel und Gefieder der Vögel nachgewiesen, meines Wissens ist dies aber für Diaptomiden nicht der Fall.

Dieser negative Befund vermag bei der geringen Anzahl der darüber bekannten Untersuchungen die Verbreitungsmöglichkeit der Diaptomiden keineswegs zu widerlegen. Er besagt nur, daß unsere Tierchen im Vergleich mit den Cladoceren ungleich geringere Aussicht auf Verschleppung haben.

2. Das Fehlen gewisser arktischer Formen in den Alpen.

Beide Gebiete haben doch ähnliche Existenzbedingungen und stehen durch Vogelflug in Verbindung; *Diaptomus glacialis*, das klassische Beispiel hierfür, bildet Dauereier.

3. Die Bildung von Endemismen, d. h. Arten oder Varietäten, die nur einem eng umschriebenen Gebiet eigen sind. Leicht erklärbar sind Endemismen solcher Arten, die im Laufe der Zeit das Vermögen, Latenzeier zu bilden, eingebüßt haben. Zu diesen dürfte *Diaptomus gracilis* zählen. Seine Einbürgerung in die Seen des Alpenvorlandes und in Italien fand statt, als er noch Dauereier zu bilden vermochte, und wurde wahrscheinlich noch durch die damaligen hydrographischen Verhältnisse begünstigt. Nunmehr zu einer perennierenden Form geworden, wurden einzelne seiner Kolonien isoliert und Rassenbildung, durch die abweichenden Verhältnisse dieser circummediterranen Seen bereits eingeleitet, noch mehr gefördert, (*Diaptomus etruscus*, *steueri* sind Beispiele solcher Endemismen). Wie aber läßt sich Rassenbildung bei solchen Arten verstehen, die heute noch, mindestens in ihren nordischen Vorkommnissen, Dauereier bilden, wie *Diaptomus denticornis* und *bacillifer*? Müßte nicht ein alljährlich ausgiebiger Import nordischer Tiere für Blutmischung sorgen und der Varietätenbildung entgegenwirken? Zum Teil müssen wir die Entstehung von Abarten der Variabilität mancher Formen zuschreiben, zum Teil aber ist sie, gleich dem Fehlen von *D. glacialis*, geeignet, die allzu große Wertschätzung der Verbreitung

durch Vögel herabzumindern. Eine Verschleppung der Eier auf so weite Entfernungen wie etwa zwischen Skandinavien und den Alpen oder Karpathen ist nach all dem Gesagten wohl möglich und kommt zweifellos vor, aber sie ist eben doch nicht etwas Alltägliches, besonders in abseits von Zugstraßen gelegenen Becken. Nehmen wir an, dieser seltne Glücksfall ereignete sich für ein solch minder günstig gelegenes Becken alle 1000 Jahre einmal.[1]) Während dieses langen Intervalls kann das Becken möglicherweise selbst zu einem Ausbreitungszentrum werden; Wasseradern, Wind und Standvögel können die Eier in naheliegende Becken verschleppen und in ihnen wieder neue *Diaptomus*-Kolonien, neue Ausbreitungszentren begründen. Gegenüber einer Übertragung aus so weit entlegenen Gebieten wie Skandinavien ist eine Besiedlung näher gelegener Seen, Weiher wahrscheinlicher; gibt jedoch die junge Kolonie die Bildung von Dauereiern in ihrem südlichen Wohnsitz auf, so kann eine Weiterausbreitung sehr erschwert, ja unter Umständen ganz vereitelt werden.

Kommt nun nach 1000jährigem Bestande unserer Kolonie wieder einmal ein oder ein paar Eisäckchen in den See, so finden die ausschlüpfenden Tierchen das Becken mit Millionen von Deszendenten der ersten Ansiedler belebt, aber bei variablen Arten ist es einstweilen schon zur Varietätenbildung gekommen. Die wenig ♂ + ♀, versprengt unter die Unzahl der eingebürgerten, können zur Zeit der Fortpflanzung kaum ihresgleichen finden, es kommt zur Bastardierung oder zum Zugrundegehen der neuen Ankömmlinge. Bei weit vorgeschrittener Differenzierung der einen von der andern Varietät kann die Bastardierung schon unvorteilhaft auf den Organismus wirken, jedenfalls besitzen die schon seßhaften Tierchen gegenüber den neuen Zuzüglern vorteilhafte Anpassungen an das betreffende Gewässer, die Bastarde erliegen im Existenzkampfe. Selbst im günstigsten Fall würden einige Eiersäckchen, die alle 1000 Jahre in den See gelangten, nicht hinreichen können, um die nach Millionen

1) Ich erinnere hier daran, daß es sich hier nur um den Verkehr mit den nördlichen Artgenossen handelt, nicht aber um die Hauptbesiedlung der Alpen und Karpathen. Diese erfolgte wahrscheinlich zur Zeit des Eisrückganges, als die kälteliebenden Wasserbewohner die Ebene verließen und in den kalten Gewässern der Hochgebirge eine Zufluchtsstätte suchten. Als Transportmittel kommen Vögel und Wassertiere in Betracht. Übrigens wurde bei den ungeheuren Zeiträumen, mit welchen die Geologie rechnet. auch eine so langsame Besiedlung ein Gebiet bevölkern können.

zählenden Stammbewohner im Prozeß der Varietätenbildung aufzuhalten oder gar zu verdrängen.

Manchmal freilich können auch in einem und demselben Becken 2 nahe verwandte Arten oder Varietäten derselben Art bestehen, wenn beispielsweise beide verschiedene Wasserschichten bevorzugen oder sich in physikalisch verschiedenen Teilen des Sees aufhalten oder sich zu verschiedenen Zeiten fortpflanzen [*Paradiaptomus lamellatus* und *falcifer* (Sars, 1899, p. 26)] oder sich endlich durch auffällige Größen oder sonstige Unterschiede die Geschlechter leicht erkennen können. So konnte Sars 2 verschieden große Varietäten von *Diaptomus galeboides* in einem und demselben Gewässer beobachten (1909, p. 34).

Manchmal tritt Varietätenbildung sogar bei den am leichtesten verschleppbaren Formen ein; das zeigt *Diaptomus vulgaris.* Wir müssen den Grund hierfür in der großen Plastizität des Tierchens suchen, das sehr schnell auf Änderungen in seiner Umwelt mit Änderungen in seinem Bau antwortet. Bei einer so variabeln Art mochte schon eine verhältnismäßig kurz andauernde Isolierung wirksam sein.

Selbstredend ist es oft ganz unmöglich, für ein einzelnes Becken die Besiedlungsgeschichte festzustellen, besonders in der Ebene, wo alle Verbreitungsweisen zusammenwirken können. Aus demselben Grunde ist auch nicht zu erwarten, daß eine verschleppbare Art in ihrem Vorkommen auf die Zugstraßen beschränkt bleibe, selbst wenn diese Art der Verbreitung ursprünglich allein oder vorwiegend wirksam gewesen wäre. Andrerseits bietet uns das Vorkommen gewisser Vertreter längs eines Flußlaufes in Seen, Teichen und andern stehenden Gewässern keine volle Garantie, daß sich die Besiedlung aktiv durch den Fluß vollzogen habe, da ja in sehr vielen Fällen Flußtäler und Zugstraßen zusammenfallen, ja oft auch Windrichtung und Talrichtung. Eins vielleicht der annehmbarsten Beispiele für den Zusammenhang zwischen Verbreitung und Vogelzug bilden die Vorkommnisse von *Diaptomus laciniatus* in Nord-Schottland und Süd-Skandinavien; beide Länder sind durch eine Vogelstraße in Verbindung. In Deutschland und England wird *Diaptomus laciniatus* vermißt; doch ist auch dieses Beispiel keineswegs sicher, da sich *Diaptomus laciniatus* vom unvereisten Süden Englands ins Hochgebirge geflüchtet haben kann.

Es erübrigt noch, der Pendulationstheorie Simroth's Erwähnung zu tun. Einige der Verbreitungstatsachen unserer Centropagiden ließen sich wohl in Einklang bringen mit Simroth's Annahme; so

kommen die Gattungen *Pseudodiaptomus, Epischura* und *Boeckella*[1]) an „symmetrischen" respektive „identischen" Punkten vor, wie Simroth jene Gegenden nennt, welche sich in gleicher Sonnenstellung befinden. Das Vorkommen des *Diaptomus orientalis* (Süd-Afrika und orientalische Region) hingegen steht mit Simroth's Hypothese in Widerspruch. Hier, wie in vielen andern Fällen, erlaubt die mangelhafte Kenntnis der Zwischenländer nicht, ein sicheres Urteil zu fällen.

Im systematischen Teil sucht Simroth darzulegen, daß die Calaniden[2]) aus dem Süßwasser ins Meer übergetreten seien (p. 108). Den Hauptanhaltspunkt hierfür findet er im *Calanus finmarchicus*, „der durch seine ungeheure Menge oft die arktische See auf weithin rotfärbt. Ganz derselbe ist aber auch in der Antarktis verbreitet, eine Bipolarität, die um so maßgebender ist, als die Form noch das ursprüngliche Rot gewahrt hat" (daselbst). Wäre *Calanus finmarchicus* auf Arktis und Antarktis beschränkt, so schiene es doch annehmbarer, daß sich die Art transozeanisch verbreitet habe, begünstigt durch die Strömungen, als daß sie an beiden Polen vom Land ins Meer übergegangen sei. Nun ist aber dieser *Calanus* ein Kosmopolit und als solcher von vornherein ungeeignet als Basis für tiergeographische Schlüsse. Auch die Rotfärbung ist wenig maßgebend für die Phylogenie. Sie ist an erster Stelle eine biologische Einrichtung, welche den verschiedensten Organismen zukommt. Da Rotfärbung besonders häufig an Bewohnern der Hochgebirgsgewässer sowie an Wintertieren gewisser Arten beobachtet wurde, glaubten einige Forscher sie als eine Temperaturanpassung auffassen zu sollen. Andere hingegen betrachten sie als eine Schutzeinrichtung gegen zu starke Belichtung. Nach Reichenow's Versuchen an *Haematococcus pluvialis* und einigen andern Flagellaten bedingt die chemische Beschaffenheit des Wassers, vor allem der Gehalt an Stickstoff, das Ergrünen oder die Rotfärbung dieser Organismen.

Diaptomus vulgaris z. B. bildet in kleinen Teichen, besonders in solchen mit lehmiger Unterlage, eine rote Varietät, in stark bewachsenen Gewässern oder solchen mit starkem Humusgehalt eine blaue. Doch gesetzt auch, Rotfärbung sei wirklich ein Anzeichen großer Ursprünglichkeit, dann müßten wir in *Calanus finmarchicus*

---

1) Simroth führt diese Gattung unter dem Namen *Boeckelia* fälschlich unter den Cladoceren an.

2) Nach einer ältern Klassifikation umfaßte diese Copepoden-Familie auch die Centropagiden; beide Familien sind nahe verwandt.

eine sehr alte Species und in seiner Umwelt, dem Meer, das primäre Medium erblicken.

Bei einem Rückblick auf die Ergebnisse dieser Arbeit muß ich gestehen, daß der Zweck — eine vollständige Übersicht der Diaptomidenvorkommnisse — bei dem gegenwärtigen Stande der Forschung nicht erreichbar war. Doch dürfte diese Zusammenstellung für folgende exaktere Arbeiten, wie sie auf Grund weiterer Untersuchungen und Funde möglich sein werden, immerhin einige Anhaltspunkte bieten.

Übersicht der behandelten Süß- und Brackwass

□ Kaspisches Meer. ■ Ostsee. — Nor

Namen der Gattungen und Species		Seitenzahl	Kartennummer	Europa: Norden: Arktische Inseln	Norden: Skandinav., Finnl., N.-Rußl.	Britische Inseln	Holland, Frankreich W.	German. Tiefl., Dänemark	● Alpen +, Karp. O, Mittelg.	Zentral- und Süd-Rußland	Donautiefland	Südeurop. Halbinseln: Spanien	Italien	Balkan	Nord-Sibirien u. Inseln	Kleinasien, Syrien, Palästina, Armenien, Transkaukasien
Adiaptomus	Gattungen	290, 233	X^5													
Boeckella	Gattungen	166, 224	S^6													
Diaptomus	Gattungen	3, 234	C^7	+	+	+	+	+	● + ○	+	+	+	+	+	+	+
Epischura	Gattungen	153, 229	W^6													
Eurytemora	Gattungen	198, 230	X^6	+	+	+	+	+		+					+	
Hemidiaptomus	Gattungen	196, 233	C^6													
Heterocope	Gattungen	119, 229	W^6		+			+	● + ○	+				+	+	
Lamellipodia	Gattungen	157	O^4													
Limnocalan.	Gattungen	190, 220	Q^6	+	+										+	
Metaboeckella	Gattungen	173	K^5													
Osphranticum	Gattungen	151, 223	M^4													
Parabroteas	Gattungen	158, 224	Q^4													
Paradiaptomus	Gattungen	187, 293	B^7													
Poppella	Gattungen	196, 227	D^6				+						+	+		+
Pseudoboeckella	Gattungen	159, 224	T^6													
Pseudodiaptomus	Gattungen	174	P^6													
Boeckella bergi	Species	170	G^5													
gracilipes	Species	172	J^5													
gracilis	Species	170	G^5													
michaelseni	Species	171	H^5													
minuta	Species	168	E^5													
oblonga	Species	166	A^5													
occidentalis	Species	170	G^5													
orientalis	Species	169	F^5													
poopoensis	Species	171	H^5													
propinqua	Species	169	F^5													
robusta	Species	168	D^5													
saycei	Species	167	B^5													
symmetrica	Species	167	C^5													
triarticulata	Species	166	Z^5													
Epischura baikalensis	Species	157	P^4												+	
massachussettensis	Species	157	O^4													
nevadensis	Species	153	D^4													
nordenskiöldi	Species	153	N^4													
lacustris	Species	154	O^4													
Eurytemora affinis	Species	198	E^6			+		+								
affinis var. hirundoides	Species	202	G^6					■ —								

ıera aus der Familie der Centropagiden.

ittelgebirge. O Karpathen.

en	tr.-en	Süd-Asien				Afrika						Nord- u. Zentralamerika							Südamerika									Austr.
…	W. u. nordw. Randgeb.	Vorderindien	Hinterindien	Asiat. Inseln	Mandschur. u. Chinesisches Tiefland	Ägypten	Übriges Nord-Afrika	Nubien u. Sudan	Seengebiet Ost-Afrikas	Süd-Afrika	West-Afrika (Kongogebiet)	Nordamerika: Kanada, Neufundland, Grönland	Ost-Amerika	Kanadische Seen	Mississippi und Nebenflüsse	Südstaaten, Mexiko, Cuba	Felsengebirge	West-Amerika	Nordost-Brasilien	Zentral-Brasilien	Süd-Brasilien	Paraguay	Argentinien	Chile	Patagonien	Feuerland, Falkland, Südgeorgien	Australien u. Neuseeland
										+																	
																							+	+	+	+	+
-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+
												+	+	+	+		+	+									
													+														
																+											
					+									+	+												
																											+
															+	+	+	+									
																							+		+	+	
										+																	
							+																				
																									+	+	
		+		+	+				+		+					+			+				+				
																							+		+		
																								+	+		
																									+		
																									+	+	
																											+
																											+
																							+				
																							+				
																											+
																											+
																											+
																											+
																											+
													+														
																	+	+									
												+															
												+		+	+			+									
													+														
													+														

Übersicht der behandelten Süß- und Brackwasser-Genera aus der Familie der Centropagiden.

□ Kaspisches Meer. ■ Ostsee. ▬ Nordsee. ● Mittelgebirge. ○ Karpathen.

Namen der Gattungen und Species		Seitenzahl	Kartennummer	Europa – Norden: Arktische Inseln	Europa – Norden: Skandinav., Finnl., N.-Rußl.	Europa – Norden: Britische Inseln	Europa – Norden: Holland, Frankreich W.	Europa – Norden: German. Tiefl., Dänemark	Europa: Alpen +, Karp. ○, Mittelg. ●	Europa: Zentral- und Süd-Rußland	Europa: Donautiefland	Südeurop. Halbinseln: Spanien	Südeurop. Halbinseln: Italien	Südeurop. Halbinseln: Balkan
Adiaptomus		290, 233	X^5											
Boeckella		166, 224	S^6											
Diaptomus		3, 234	C^7	+	+	+	+	+	● + ○	+	+	+	+	+
Epischura		153, 229	W^6											
Eurytemora		198, 230	X^6	+	+	+	+	+		+				
Hemidiaptomus		196, 233	C^6											
Heterocope	Gattungen	119, 229	W^6		+			+	● + ○	+				+
Lamellipodia		157	O^4											
Limnocalan.		190, 220	Q^6	+	+									
Metaboeckella		173	K^5											
Osphranticum		151, 223	M^4											
Parabroteas		158, 224	Q^4											
Paradiaptomus		187, 293	B^7											
Poppella		196, 227	D^6				+						+	+
Pseudoboeckella		159, 224	T^6											
Pseudodiaptomus		174	P^6											
Boeckella bergi		170	G^5											
gracilipes		172	J^5											
gracilis		170	G^5											
michaelseni		171	H^5											
minuta		168	E^5											
oblonga		166	A^5											
occidentalis		170	G^5											
orientalis		169	F^5											
poopoensis		171	H^5											
propinqua		169	F^5											
robusta	Species	168	D^5											
saycei		167	B^5											
symmetrica		167	C^5											
triarticulata		166	Z^5											
Epischura baikalensis		157	P^4											
massachussettensis		157	O^4											
nevadensis		153	D^4											
nordenskiöldi		153	N^4											
lacustris		154	O^4											
Eurytemora affinis		198	E^6			+		+						
affinis var. hirundoides		202	G^6					■ ▬						

Namen der Gattungen und Species	Asien: Nord-Sibirien u. Inseln	Asien: Kleinasien, Syrien, Palästina, Armenien, Transkaukasien	Asien: West-asiat. Nieder- u. Mittelgelände	Zentr.-Asien: Hanhai, Mongolei etc.	Zentr.-Asien: Tibet	Zentr.-Asien: W. u. nordw. Randgeb.	Süd-Asien: Vorderindien	Süd-Asien: Hinterindien	Süd-Asien: Asiat. Inseln	Asien: Mandschur. u. Chinesisches Tiefland	Afrika: Ägypten	Afrika: Übriges Nord-Afrika	Afrika: Nubien u. Sudan	Afrika: Seengebiet Ost-Afrikas	Afrika: Süd-Afrika	Afrika: West-Afrika (Kongogebiet)
Adiaptomus															+	
Boeckella				+												
Diaptomus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Epischura																
Eurytemora	+		□													
Hemidiaptomus			+	+												
Heterocope	+		□ +													
Lamellipodia																
Limnocalan.	+		□							+						
Metaboeckella																
Osphranticum																
Parabroteas																
Paradiaptomus															+	
Poppella		+	□									+				
Pseudoboeckella																
Pseudodiaptomus							+		+	+				+		+
Boeckella bergi																
gracilipes																
gracilis																
michaelseni																
minuta																
oblonga																
occidentalis																
orientalis				+												
poopoensis																
propinqua																
robusta																
saycei																
symmetrica																
triarticulata																
Epischura baikalensis	+															
massachussettensis																
nevadensis																
nordenskiöldi																
lacustris																
Eurytemora affinis																
affinis var. hirundoides																

Namen der Gattungen und Species	Nord- u. Zentralamerika: Nordamerika: Kanada, Neufundland, Grönland	Nord- u. Zentralamerika: Ost-Amerika	Nord- u. Zentralamerika: Kanadische Seen	Nord- u. Zentralamerika: Mississippi und Nebenflüsse	Nord- u. Zentralamerika: Südstaaten, Mexiko, Cuba	Nord- u. Zentralamerika: Felsengebirge	Nord- u. Zentralamerika: West-Amerika	Südamerika: Nordost-Brasilien	Südamerika: Zentral-Brasilien	Südamerika: Süd-Brasilien	Südamerika: Paraguay	Südamerika: Argentinien	Südamerika: Chile	Südamerika: Patagonien	Südamerika: Feuerland, Falkland, Südgeorgien	Austr.: Australien u. Neuseeland
Adiaptomus																
Boeckella												+	+	+	+	+
Diaptomus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+
Epischura	+	+	+	+		+	+									
Eurytemora		+														
Hemidiaptomus																
Heterocope																
Lamellipodia					+											
Limnocalan.			+	+												
Metaboeckella																+
Osphranticum				+	+	+	+									
Parabroteas												+		+	+	
Paradiaptomus																
Poppella																
Pseudoboeckella														+	+	
Pseudodiaptomus					+			+				+				
Boeckella bergi												+		+		
gracilipes													+	+		
gracilis														+		
michaelseni														+	+	
minuta																+
oblonga																+
occidentalis												+				
orientalis																
poopoensis												+				
propinqua																+
robusta																+
saycei																+
symmetrica																+
triarticulata																+
Epischura baikalensis																
massachussettensis		+														
nevadensis						+	+									
nordenskiöldi	+															
lacustris	+		+	+			+									
Eurytemora affinis		+														
affinis var. hirundoides		+														

Species	Seitenzahl	Kartennummer	Europa: Norden: Arktische Inseln	Europa: Norden: Skandinav., Finnl., N.-Rußl.	Europa: Britische Inseln	Europa: Holland, Frankreich W.	Europa: German. Tiefl., Dänemark	Europa: Alpen +, Karp. O, Mittelg. ●	Europa: Zentral- und Süd-Rußland	Europa: Donautiefländer	Europa: Südeurop. Halbinsel: Spanien	Europa: Südeurop. Halbinsel: Italien	Europa: Südeurop. Halbinsel: Balkan	Nord-Sibirien u. Inseln	Kleinasien, Syrien, Palästina, Armenien, Transkaukasien
Eurytemora affinis var. raboti	202	F^6	+												
americana	213	O^6													
gracilis	212	L^6												+	
grimmi	213	M^6													
herdmanni	213	N^6													
hirundo	204	H^6					■								
lacustris	210	K^6		+			+								
velox	205	J^6		+	+	+	+		+						
Heterocope appendiculata	184	T^5		+			+						+		
caspia	182	T^5													
saliens	179	S^5		+			+	● ○ +	+						
weismanni	186	U^5		+				+						+	
Limnocalanus grimaldi	193	A^6	+				■							+	
macrurus	190	Z^5		+											
sinensis	194	A^6													
sinensis var. Dörrii	196	B^6													
Paradiaptomus falcifer	189	X^5													
gurneyi	188	W^5													
lamellatus	188	V^5													
Pseudoboeckella bras.	161	S^4													
brevicaudata	164	X^4													
brevicaudata var. vexillifera	164	Y^4													
dubia	161	T^4													
entzi	163	V^4													
longicauda	164	W^4													
poppei	159	R^4													
silvestrii	162	U^4													
Pseudodiaptomus acutus	174	L^5													
forbesi	178	Q^5													
gracilis	176	N^5													
hessei	177	O^5													
lobipes	178	R^5													
pelagicus	174	L^5													
poppei	178	Q^5													
richardi	174	M^5													
serricaudatus	177	P^5													
stuhlmanni	177	O^5													

…en	Süd-Asien				Afrika						Nord- u. Zentralamerika							Südamerika								Austr.
…W. u. nordw. Randgeb.	Vorderindien	Hinterindien	Asiat. Inseln	Mandschur. u. Chinesisches Tiefland	Ägypten	Übriges Nord-Afrika	Nubien u. Sudan	Seengebiet Ost-Afrikas	Süd-Afrika	West-Afrika (Kongogebiet)	Nordamerika: Kanada, Neufundland, Grönland	Ost-Amerika	Kanadische Seen	Mississippi und Nebenflüsse	Südstaaten, Mexiko, Cuba	Felsengebirge	West-Amerika	Nordost-Brasilien	Zentral-Brasilien	Süd-Brasilien	Paraguay	Argentinien, Bolivia	Chile	Patagonien	Feuerland, Falkland, Südgeorgien	Australien u. Neuseeland
												+														
												+														
													+	+												
				+																						
				+																						
									+																	
									+																	
									+																	
																								+		
																								+		
																									+	
																								+		
																								+	+	
																								+		
																								+	+	
																								+		
																		+								
				+																						
																		+								
										+																
	+																									
															+											
			+																							
																		+				+				
	+									+																
								+																		

Species	Seitenzahl	Kartennummer	Europa – Norden: Arktische Inseln	Skandinav., Finnl., N.-Rußl.	Britische Inseln	Holland, Frankreich W.	German. Tiefl., Dänemark	Alpen +, Karp. O, Mittelg. ●	Zentral- und Süd-Rußland	Donautiefländer	Südeurop. Halbinsel: Spanien	Italien	Balkan	Asien: Nord-Sibirien u. Inseln	Kleinasien, Syrien, Palästina, Armenien, Transkaukasien	West-asiat. Nieder- u. Mittel…	Zentr.-Asien: … Tibet	W. u. nordw. Randgeb.	Süd-Asien: Vorderindien	Hinterindien	Asiat. Inseln	Mandschur. u. Chinesisches Tiefland
Eurytemora affinis var. raboti	202	F^6	+																			
americana	213	O^6																				
gracilis	212	L^6												+								
grimmi	213	M^6																				
herdmanni	213	N^6																				
hirundo	204	H^6					■															
lacustris	210	K^6		+			+															
velox	205	J^6		+	+	+	+		+													
Heterocope appendiculata	184	T^5		+			+						+									
caspia	182	T^5																				
saliens	179	S^5		+			+	● ○ +	+													
weismanni	186	U^5		+				+						+								
Limnocalanus grimaldi	193	A^6	+				■							+								
macrurus	190	Z^5		+																		
sinensis	194	A^6																				+
sinensis var. Dörrii	196	B^6																				+
Paradiaptomus falcifer	189	X^5																				
gurneyi	188	W^5																				
lamellatus	188	V^5																				
Pseudoboeckella bras.	161	S^4																				
brevicaudata	164	X^4																				
brevicaudata var. vexillifera	164	Y^4																				
dubia	161	T^4																				
entzi	163	V^4																				
longicauda	164	W^4																				
poppei	159	R^4																				
silvestrii	162	U^4																				
Pseudodiaptomus acutus	174	L^5																				
forbesi	178	Q^5																				+
gracilis	176	N^5																				
hessei	177	O^5																				
lobipes	178	R^5																	+			
pelagicus	174	L^5																				
poppei	178	Q^5																			+	
richardi	174	M^5																				
serricaudatus	177	P^5																	+			
stuhlmanni	177	O^5																				

Species	Afrika: Ägypten	Übriges Nord-Afrika	Nubien u. Sudan	Seengebiet Ost-Afrikas	Süd-Afrika	West-Afrika (Kongogebiet)	Nord- u. Zentralamerika: Nordamerika: Kanada, Neufundland, Grönland	Ost-Amerika	Kanadische Seen	Mississippi und Nebenflüsse	Südstaaten, Mexiko, Cuba	Felsengebirge	West-Amerika	Südamerika: Nordost-Brasilien	Zentral-Brasilien	Süd-Brasilien	Paraguay	Argentinien, Bolivia	Chile	Patagonien	Feuerland, Falkland, Süd-georgien	Austr.: Australien u. Neuseeland
Eurytemora affinis var. raboti																						
americana								+														
gracilis																						
grimmi																						
herdmanni								+														
hirundo																						
lacustris																						
velox																						
Heterocope appendiculata																						
caspia																						
saliens																						
weismanni																						
Limnocalanus grimaldi																						
macrurus									+	+												
sinensis																						
sinensis var. Dörrii																						
Paradiaptomus falcifer					+																	
gurneyi					+																	
lamellatus					+																	
Pseudoboeckella bras.																				+		
brevicaudata																				+		
brevicaudata var. vexillifera																					+	
dubia																				+		
entzi																				+	+	
longicauda																				+		
poppei																				+	+	
silvestrii																				+		
Pseudodiaptomus acutus														+								
forbesi																						
gracilis														+								
hessei						+																
lobipes																						
pelagicus											+											
poppei																						
richardi														+				+				
serricaudatus						+																
stuhlmanni				+																		

Übersicht der Di

+ Alpen. ● Mittelgebirge. O Karp

Species	Seitenzahl	Kartennummer	Europa: Norden: Arktische Inseln	Skandinav., Finnl., N.-Rußl.	Britische Inseln	Holland, Frankreich W.	German. Tiefl., Dänemark	Alpen +, Karp. O, Mittelg. ●	Zentral- u. Süd-Rußland	Donautiefländer	Südeurop. Halbinseln: Spanien	Italien	Balkan	Nord-Sibirien u. Inseln	Kleinasien, Syrien, Palästina,
Diaptomus acutilobatus G. O. Sars	30	Q													
aegyptiacus Barrois?	113	—											+		
aethiopicus Daday	54	Q^1													
africanus Daday	55	R^1													
albuquerquensis Herr.	144	D^4													
alluaudi de Gu. et Rich.	52	P^1								+			+		
amblyodon Marenz.	51	N^1							+	+				+	
ambiguus Lilljeborg?	151	—		+										+	
angustilobus Sars	107	X^2												+	
anisitsi Daday	65	Y^1													
annae Apstein	44	F^1													
ashlandi Marsh	126	D^3													
asiaticus Uljanin	56	T^1													
asymmetricus Marsh	144	D^4													
bacillifer Koelbel	20	M, N	+	+	+			+ O		+			+	+	+
bakeri Marsh	123	L^3													
bergi Richard	67	C^2													
birgei Marsh	129	P^3													
biseratus Gjorgjévitch	38	W								+					
blanci de Gu. et Rich.	112	F^3													
capensis G. O. Sars	57	U^1													
castor Jurine	3	A		+	+	+	+	+ ●			+	+ (?)			
chaffanjoni Richard	109	Z^2													
chevreuxi de Gu. et Rich.	52	N^1													
cinctus Gurney	109	Z^2													
clavipes Schacht	137	Z^3													
conifer Sars	68	D^2													
conipedatus Marsh	136	V^3													
contortus Gurney	110	B^3													
coronatus Sars	66	A^2													
cunnigtoni G O. Sars	43	C^1													
cyaneus Gurney	110	A^3													
deitersi Poppe	69	E^2													
denticornis Wierz.	58	V^1, W^1		+				+ ● O	+				+		+
doriai Rich.	46	G^1													
dorsalis Marsh	142	B^4													
drieschi Poppe et Mráz.	44	E^1													
eiseni Lilljeborg	147	G^4													
etruscus Losito	89	O^2										+			
falcifer Daday	64	X^1													
francisanus Lillj.	121	K^3													

n-Vorkommnisse.

dasee. ☐ West-Rußland.

…	Süd-Asien				Afrika						Nord- u. Zentralamerika							Südamerika								Austr.	
N. u. nordw. Randgeb.	Vorderindien	Hinterindien	Asiat. Inseln	Mandschur. u. Chinesisches Tiefland	Ägypten	Übriges Nord-Afrika	Nubien u. Sudan	Seengebiet Ost-Afrikas	Süd-Afrika	West-Afrika (Kongogebiet)	Nordamerika: Kanada, Neufundland, Grönland	Ost-Amerika	Kanadische Seen	Mississippi und Nebenflüsse	Südstaaten, Mexiko, Cuba	Felsengebirge	West-Amerika	Nordost-Brasilien	Zentral-Brasilien	Süd-Brasilien	Paraguay	Argentinien	Patagonien	Feuerland, Falkland, Süd-georgien	Ludw.-Phil.-Land (Ant.)	Ost-Australien	Süd-Australien
+																											
					+																						
								+																			
								+																			
														+	+												
					+																						
																					+						
			+																								
													+	+		+	+										
				+																							
															+												
+	+																										
																	+										
																						+					
												+		+													
	+																										
									+																		
				+																							
						+																					
	+																										
														+													
																				+	+						
															+												
	+																										
																				+							
								+																			
						+																					
																			+								
+																											
	+	+	+																								
															+												
			+																								
														+			+										
																					+						
																	+										

Übersicht der Diaptomiden-Vorkommnisse.

+ Alpen. ● Mittelgebirge. ○ Karpa[illegible] Gardasee. □ West-Rußland.

Species	Seitenzahl	Kartennummer	Europa – Norden: Arktische Inseln	Skandinav., Finnl., N.-Rußl.	Britische Inseln	Holland, Frankreich W.	German. Tiefl., Dänemark	Alpen +, Karp. ○, Mittelg. ●	Zentral- u. Süd-Rußland	Donautiefländer	Süd-europ. Halbinseln: Spanien	Italien	Balkan
Diaptomus acutilobatus G. O. Sars	30	Q											
aegyptiacus Barrois?	113	—											+
aethiopicus Daday	54	Q¹											
africanus Daday	55	R¹											
albuquerquensis Herr.	144	D⁴											
alluaudi de Gu. et Rich.	52	P¹								+			+
amblyodon Marenz.	51	N¹							+	+			
ambiguus Lilljeborg?	151	—		+									
angustilobus Sars	107	X²											
anisitsi Daday	65	Y¹											
annae Apstein	44	F¹											
ashlandi Marsh	126	D³											
asiaticus Uljanin	56	T¹											
asymmetricus Marsh	144	D⁴											
bacillifer Koelbel	20	M, N	+	+	+			+ ○		+			+
bakeri Marsh	123	L³											
bergi Richard	67	C²											
birgei Marsh	129	P³											
biseratus Gjorgjévitch	38	W								+			
blanci de Gu. et Rich.	112	F³											
capensis G. O. Sars	57	U¹											
castor Jurine	3	A		+	+	+	+	+ ●			+	+ (?)	
chaffanjoni Richard	109	Z²											
chevreuxi de Gu. et Rich.	52	N¹											
cinctus Gurney	109	Z²											
clavipes Schacht	137	Z³											
conifer Sars	68	D²											
conipedatus Marsh	136	V³											
contortus Gurney	110	B³											
coronatus Sars	66	A²											
cunnigtoni G O. Sars	43	C¹											
cyaneus Gurney	110	A³											
deitersi Poppe	69	E²											
denticornis Wierz.	58	V¹, W¹		+				+ ● ○	+				+
doriai Rich.	46	G¹											
dorsalis Marsh	142	B⁴											
drieschi Poppe et Mráz.	44	E¹											
eiseni Lilljeborg	147	G⁴											
etruscus Losito	89	O²										+	
falcifer Daday	64	X¹											
francisanus Lillj.	121	K³											

Species	Asien: Nord-Sibirien u. Inseln	Kleinasien, Syrien, Palästina, Armenien, Transkaukasien	W[illegible] Steppen u. Mittel[illegible]	Centr.-Asien: Hanhai, Mongolei etc.	Tibet	N. u. nordw. Randgeb.	Süd-Asien: Vorderindien	Hinterindien	Asiat. Inseln	Mandschur. u. Chinesisches Tiefland	Afrika: Ägypten	Übriges Nord-Afrika	Nubien u. Sudan	Seengebiet Ost-Afrikas	Süd-Afrika	West-Afrika (Kongogebiet)
Diaptomus acutilobatus G. O. Sars						+										
aegyptiacus Barrois?											+					
aethiopicus Daday														+		
africanus Daday														+		
albuquerquensis Herr.																
alluaudi de Gu. et Rich.											+					
amblyodon Marenz.	+															
ambiguus Lilljeborg?	+															
angustilobus Sars	+															
anisitsi Daday																
annae Apstein									+							
ashlandi Marsh																
asiaticus Uljanin			+		+					+						
asymmetricus Marsh																
bacillifer Koelbel	+	+		+		+	+									
bakeri Marsh																
bergi Richard																
birgei Marsh																
biseratus Gjorgjévitch																
blanci de Gu. et Rich.							+									
capensis G. O. Sars															+	
castor Jurine																
chaffanjoni Richard										+						
chevreuxi de Gu. et Rich.												+				
cinctus Gurney							+									
clavipes Schacht																
conifer Sars																
conipedatus Marsh																
contortus Gurney							+									
coronatus Sars																
cunnigtoni G O. Sars														+		
cyaneus Gurney												+				
deitersi Poppe																
denticornis Wierz.		+				+										
doriai Rich.							+	+	+							
dorsalis Marsh																
drieschi Poppe et Mráz.									+							
eiseni Lilljeborg																
etruscus Losito																
falcifer Daday																
francisanus Lillj.																

Species	Nord- u. Zentralamerika: Nordamerika: Kanada, Neufundland, Grönland	Ost-Amerika	Kanadische Seen	Mississippi und Nebenflüsse	Südstaaten, Mexiko, Cuba	Felsengebirge	West-Amerika	Südamerika: Nordost-Brasilien	Zentral-Brasilien	Süd-Brasilien	Paraguay	Argentinien	Patagonien	Feuerland, Falkland, Süd-georgien	Ludw.-Phil.-Land (Ant.)	Austr.: Ost-Australien	Süd-Australien
Diaptomus acutilobatus G. O. Sars																	
aegyptiacus Barrois?																	
aethiopicus Daday																	
africanus Daday																	
albuquerquensis Herr.				+	+												
alluaudi de Gu. et Rich.																	
amblyodon Marenz.																	
ambiguus Lilljeborg?																	
angustilobus Sars																	
anisitsi Daday											+						
annae Apstein																	
ashlandi Marsh			+	+		+	+										
asiaticus Uljanin																	
asymmetricus Marsh					+												
bacillifer Koelbel																	
bakeri Marsh							+										
bergi Richard												+					
birgei Marsh		+		+													
biseratus Gjorgjévitch																	
blanci de Gu. et Rich.																	
capensis G. O. Sars																	
castor Jurine																	
chaffanjoni Richard																	
chevreuxi de Gu. et Rich.																	
cinctus Gurney																	
clavipes Schacht				+													
conifer Sars										+	+						
conipedatus Marsh					+												
contortus Gurney																	
coronatus Sars										+							
cunnigtoni G O. Sars																	
cyaneus Gurney																	
deitersi Poppe									+								
denticornis Wierz.																	
doriai Rich.																	
dorsalis Marsh					+												
drieschi Poppe et Mráz.																	
eiseni Lilljeborg				+			+										
etruscus Losito																	
falcifer Daday											+						
francisanus Lillj.																	+

Species	Seitenzahl	Kartennummer	Europa: Norden: Arktische Inseln	Skandinav., Finnl., N.-Rußl.	Britische Inseln	Holland, Frankreich W.	German. Tiefl., Dänemark	Alpen +, Karp. O, Mittelg. ●	Zentral- u. Süd-Rußland	Donautiefländer	Süd-europ. Halbinseln: Spanien	Italien	Balkan	Nord-Sibirien u. Inseln	Kleinasien, Syrien, Palästina, [illegible]
Diaptomus furca Cosmovici	111	D^3								+					
furcatus G. O. Sars	66	B^2													
galebi Barrois	39	X													
galeboides G. O. Sars	40	Y													
gibber Poppe	70	F^2													
glacialis Lillj.	8	C	+											+	
gracilis	71	G^2–M^2		+	+	+	+	+ ●	+	+					
gracilis var. steueri	88	N^2						*							
graciloides	90	O^2, P^2		+			+	●	+						
graciloides var. kubinskaja Z.	97	R^2	□												
graciloides var. tschagalica L.	96	Q^2													
graciloides var. padana Burckh.	106	W^2						+							
greeni Gurney	112	F^3													
henseni Dahl	70	E^2													
hircus Brady	34	T			+										
incrassatus G. O. Sars	31	R													
incongruens Poppe	108	Y^2													
ingens Gurney	52	O^1													
innominatus Brady	151	Z													
judayi Marsh	141	A^4													
kilimensis Daday	43	C^1													
kraepelini Poppe et Mráz.	46	H^1													
kupelwieseri Brehm	17	J									+				
laciniatus Lilljeborg	12	H		+	+			+ ● O		+	+		+		
laticeps G. O. Sars	25	O		+	+										
leptopus Forbes	132	S^3													
leptopus var. piscinae	133	T^3													
lilljeborgi de Gu. et Rich.	10	F				+				+					
lintoni Forbes	137	W^3													
lobatus Lilljeb.	10	E												+	
loveni de Gu. et Rich.	47	H^1													
lumholtzi G. O. Sars	49	L^1													
miachaelseni Mráz.	65	Z^1													
minutus Lilljeb.	124	N^3													
mirus Lilljeb.	8	D								+				+	
mirus var. serdic. Chik.	11	G								+					
mississippiensis Marsh	119	J^3													
mixtus G. O. Sars	40	Z													
novamexicanus Herr.	148	G^4													
nudus Marsh	141	Z^3													
numidicus Gurney	45	G^1													
oregonensis Lilljeb.	115	G^3													
orientalis Brady	50	M^1													
pallidus Herrick	119	K^3													
paulseni Sars	32	R													

…n	Süd-Asien				Afrika						Nord- u. Zentralamerika							Südamerika								Austr.	
N. u. nordw. Randgeb.	Vorderindien	Hinterindien	Asiat. Inseln	Mandschur. u. Chinesisches Tiefland	Ägypten	Übriges Nord-Afrika	Nubien u. Sudan	Seengebiet Ost-Afrikas	Süd-Afrika	West-Afrika (Kongogebiet)	Nordamerika: Kanada, Neufundland, Grönland	Ost-Amerika	Kanadische Seen	Mississippi und Nebenflüsse	Südstaaten, Mexiko, Cuba	Felsengebirge	West-Amerika	Nordost-Brasilien	Zentral-Brasilien	Süd-Brasilien	Paraguay	Argentinien +, Chile O	Patagonien	Feuerland, Falkland, Südgeorgien	Ludw.-Phil.-Land (Ant.)	Ost-Australien	Süd-Australien
																				+							
					+		+																				
								+																			
																				+							
			+																								
																		+									
						+																					
				+																							
						+																					
										+																	
																+											
								+																			
								+																			
											+	+		+		+											
											+					+											
						+																					
																+											
										+																	
			+																							+	
																						+					
											+		+	+		+											
															+												
								+																			
															+												
																+											
						+																					
											+	+	+	+													
			+						+																	+	
														+	+	+											
+																											

			Europa – Norden								Süd-europ. Halbinseln						Zentr.-Asien		Süd-Asien				Afrika						Nord- u. Zentralamerika							Südamerika								Austr.	
Species	Seitenzahl	Kartennummer	Arktische Inseln	Skandinav., Finnl., N.-Rußl.	Britische Inseln	Holland, Frankreich W.	German. Tiefl., Dänemark	Alpen +, Karp. ○, Mittelg. ●	Zentral- u. Süd-Rußland	Donautiefländer	Spanien	Italien	Balkan	Nord-Sibirien u. Inseln	Kleinasien, Syrien, Palästina, Armenien, Transkaukasien	Westasiat. Niederungen u. Mittel[illegible]	Hochland, Mongolei, Tibet	N. u. nordw. Randgeb.	Vorderindien	Hinterindien	Asiat. Inseln	Mandschur. u. Chinesisches Tiefland	Ägypten	Übriges Nord-Afrika	Nubien u. Sudan	Seengebiet Ost-Afrikas	Süd-Afrika	West-Afrika (Kongogebiet)	Nordamerika: Kanada, Neufundland, Grönland	Ost-Amerika	Kanadische Seen	Mississippi und Nebenflüsse	Südstaaten, Mexiko, Cuba	Felsengebirge	West-Amerika	Nordost-Brasilien	Zentral-Brasilien	Süd-Brasilien	Paraguay	Argentinien +, Chile ○	Patagonien	Feuerland, Falkland, Süd-georgien	Ludw.-Phil.-Land (Ant.)	Ost-Australien	Süd-Australien
Diaptomus furca Cosmovici	111	D^3								+																																			
furcatus G. O. Sars	66	B^2																																											
galebi Barrois	39	X																					+		+													+							
galeboides G. O. Sars	40	Y																								+																			
gibber Poppe	70	F^2																																											
glacialis Lillj.	8	C	+											+																								+							
gracilis	71	G^2–M^2		+	+	+	+	+ ●	+	+																																			
gracilis var. steueri	88	N^2						*																																					
graciloides	90	O^2, P^2		+			+	●	+																																				
graciloides var. kubinskaja Z.	97	R^2	□																																										
graciloides var. tschagalica L.	96	Q^2																																											
graciloides var. padana Burckh.	106	W^2						+																																					
greeni Gurney	112	F^3																			+																								
henseni Dahl	70	E^2																																	+										
hircus Brady	34	T			+																																								
incrassatus G. O. Sars	31	R																						+																					
incongruens Poppe	108	Y^2																				+																							
ingens Gurney	52	O^1																						+																					
innominatus Brady	151	Z																										+																	
judayi Marsh	141	A^4																																+											
kilimensis Daday	43	C^1																								+																			
kraepelini Poppe et Mráz.	46	H^1																								+																			
kupelwieseri Brehm	17	J									+																																		
laciniatus Lilljeborg	12	H		+	+			+ ● ○		+	+		+																																
laticeps G. O. Sars	25	O		+	+																																								
leptopus Forbes	132	S^3																											+	+		+		+											
leptopus var. piscinae	133	T^3																											+					+											
lilljeborgi de Gu. et Rich.	10	F				+				+														+																					
lintoni Forbes	137	W^3																																+											
lobatus Lilljeb.	10	E												+																															
loveni de Gu. et Rich.	47	H^1																										+																	
lumholtzi G. O. Sars	49	L^1																			+																							+	
miachaelseni Mráz.	65	Z^1																																						+					
minutus Lilljeb.	124	N^3												+															+		+	+		+											
mirus Lilljeb.	8	D								+																																			
mirus var. serdic. Chik.	11	G								+																																			
mississippiensis Marsh	119	J^3																															+												
mixtus G. O. Sars	40	Z																								+																			
novamexicanus Herr.	148	G^4																															+												
nudus Marsh	141	Z^3																																+											
numidicus Gurney	45	G^1																						+																					
oregonensis Lilljeb.	115	G^3																											+	+	+	+													
orientalis Brady	50	M^1																			+						+																	+	
pallidus Herrick	119	K^3																														+	+	+											
paulseni Sars	32	R																																											

Species	Seitenzahl	Kartennummer	Europa												Nord-Sibirien u. Inseln	Kleinasien, Syrien, Palästina, Armenien, Transkaukasien
			Norden								Süd-europ. Halb-inseln					
			Arktische Inseln	Skandinav., Finnl., N.-Rußl.	Britische Inseln	Holland, Frankreich W.	German. Tiefl., Dänemark	Alpen +, Karp. O, Mittelg. ●	Zentral- u. Süd-Rußland	Donautiefländer	Spanien	Italien	Balkan		
Diaptomus pectinicornis	38	V						O	+	+			+		+
pulcher GURNEY	47	J¹													
purcelli G. O. SARS	57	V¹													
purpureus MARSH	145	E⁴													
reighardi MARSH	117	H³													
rubaui RICHARD	52	N¹									+				
salinus v DADAY	27	P					+	O	+	+			+		+
saltillinus BREWER	143	C⁴													
sanctipatricii BRADY?	151	—			+										
sanguineus FORBES	145	F⁴													
serbicus GJORJÉVITCH	10	E								+					
shoshone FORBES	127	P³													
sicilis FORBES	123	M³													
siciloides LILLJEB.	129	Q³													
signicauda LILLJEB.	139	Y³													
similis BAIRD	33	T											+		+
simplex SARS	42	B¹													
singalensis DADAY	43	D¹													
sp. BREHM (Astronisee-Form)	106	V²										+			
sp. LEMMERMANN	97	R²													
spatulocrenatus PEARSE	138	X³													
spinosus DADAY	39	W								+					
stagnalis FORBES	134	U³													
steindachneri RICH.	48	K¹											+		
strigilipes GURNEY	111	C³													
stuhlmanni MRÁZ.	41	A¹													
superbus SCHMEIL	7	B					+								
tatricus WRZ.	17	K						+ O		+			+		
tenuicaudatus M.	123	M³													
theeli LILLJEB.	19	L								+				+	
tibetanus DADAY	55	S¹													
trybomi LILLJEB.	142	C⁴													
tyrelli POPPE	131	R³													
visnu DADAY	32	S													
vulgaris FISCHER	97	S²			+	+	+	+ ●	+	+			+		
vulgaris var. intermedia STEUER	104	U²											+		
vulgaris var. sibirica LEPESCHK.	107	X²													
vulgaris var. skutariensis STEUER	105	U²											+		
vulgaris var. transylvan. DADAY	105	V²						● O					+		
wardi PEARSE	128	P³													
washingtoniensis MARSH	141	Z³													
wierzejskii RICH.	35	U		+	+		+			+	+				
zachariasi POPPE	102	T²					+	+ O		+			+		
zichy DADAY	111	E³												+	

n	Süd-Asien				Afrika						Nord- u. Zentralamerika							Südamerika								Austr.	
.- n N. u. nordw. Randgeb.	Vorderindien	Hinterindien	Asiat. Inseln	Mandschur. u. Chinesisches Tiefland	Ägypten	Übriges Nord-Afrika	Nubien u. Sudan	Seegebiet Ost-Afrikas	Süd-Afrika	West-Afrika (Kongogebiet)	Nordamerika: Kanada, Neufundland, Grönland	Ost-Amerika	Kanadische Seen	Mississippi und Nebenflüsse	Südstaaten, Mexiko, Cuba	Felsengebirge	West-Amerika	Nordost-Brasilien	Zentral-Brasilien	Süd-Brasilien	Paraguay	Argentinien +, Chile O	Patagonien	Feuerland, Falkland, Südgeorgien	Ludw.-Phil.-Land (Ant.)	Ost-Australien	Süd-Astralien
	+																										
								+																			
															+												
														+													
					+	+																					
														+													
												+		+	+		+										
																+											
											+		+	+		+											
														+	+	+	+										
																	+										
	+																										
								+																			
			+																								
				+																							
												+															
														+	+												
	+																										
								+																			
											+																
																	+										
																	+										
		+																									
																	+										
																	+										

Species	Seitenzahl	Kartennummer	Europa – Norden: Arktische Inseln	Europa – Norden: Skandinav., Finnl., N.-Rußl.	Britische Inseln	Holland, Frankreich W.	German. Tiefl., Dänemark	Alpen +, Karp. O, Mittelg. ●	Zentral- u. Süd-Rußland	Donautiefländer	Süd-europ. Halbinseln: Spanien	Süd-europ. Halbinseln: Italien	Süd-europ. Halbinseln: Balkan
Diaptomus pectinicornis	38	V						O	+	+			+
pulcher Gurney	47	J^{1}											
purcelli G. O. Sars	57	V^{1}											
purpureus Marsh	145	E^{4}											
reighardi Marsh	117	H^{3}											
rubaui Richard	52	N^{1}									+		
salinus v Daday	27	P					+	O	+	+			+
saltillinus Brewer	143	C^{4}											
sanctipatricii Brady?	151	—			+								
sanguineus Forbes	145	F^{4}											
serbicus Gjorjévitch	10	E								+			
shoshone Forbes	127	P^{3}											
sicilis Forbes	123	M^{3}											
siciloides Lilljeb.	129	Q^{3}											
signicauda Lilljeb.	139	Y^{3}											
similis Baird	33	T											+
simplex Sars	42	B^{1}											
singalensis Daday	43	D^{1}											
sp. Brehm (Astronisee-Form)	106	V^{2}										+	
sp. Lemmermann	97	R^{2}											
spatulocrenatus Pearse	138	X^{3}											
spinosus Daday	39	W								+			
stagnalis Forbes	134	U^{3}											
steindachneri Rich.	48	K^{1}											+
strigilipes Gurney	111	C^{3}											
stuhlmanni Mráz.	41	A^{1}											
superbus Schmeil	7	B					+						
tatricus Wrz.	17	K						+ O		+			+
tennicaudatus M.	123	M^{3}											
theeli Lilljeb.	19	L								+			
tibetanus Daday	55	S^{1}											
trybomi Lilljeb.	142	C^{4}											
tyrelli Poppe	131	R^{3}											
visnu Daday	32	S											
vulgaris Fischer	97	S^{2}			+	+	+	+ ●	+	+			+
vulgaris var. intermedia Steuer	104	U^{2}											+
vulgaris var. sibirica Lepeschk.	107	X^{2}											
vulgaris var. skutariensis Steuer	105	U^{2}											+
vulgaris var. transylvan. Daday	105	V^{2}						● O					+
wardi Pearse	128	P^{3}											
washingtoniensis Marsh	141	Z^{3}											
wierzejskii Rich.	35	U		+	+		+			+	+		
zachariasi Poppe	102	T^{2}					+	+ O		+			+
zichy Daday	111	E^{3}											

Species	Asien: Nord-Sibirien u. Inseln	Kleinasien, Syrien, Palästina, Armenien, Transkaukasien	West-asiat. Nieder. u. Mittel[illegible]	Zentr.-Asien: Hanhai, Mongolei etc. Tibet	Zentr.-Asien: N. u. nordw. Randgeb.	Süd-Asien: Vorderindien	Süd-Asien: Hinterindien	Süd-Asien: Asiat. Inseln	Mandschur. u. Chinesisches Tiefland
Diaptomus pectinicornis		+							
pulcher Gurney						+			
purcelli G. O. Sars									
purpureus Marsh									
reighardi Marsh									
rubaui Richard									
salinus v Daday		+	+	+					
saltillinus Brewer									
sanctipatricii Brady?									
sanguineus Forbes									
serbicus Gjorjévitch									
shoshone Forbes									
sicilis Forbes									
siciloides Lilljeb.									
signicauda Lilljeb.									
similis Baird		+	+			+			
simplex Sars									
singalensis Daday								+	
sp. Brehm (Astronisee-Form)									
sp. Lemmermann									+
spatulocrenatus Pearse									
spinosus Daday									
stagnalis Forbes									
steindachneri Rich.									
strigilipes Gurney						+			
stuhlmanni Mráz.									
superbus Schmeil									
tatricus Wrz.									
tennicaudatus M.									
theeli Lilljeb.	+								
tibetanus Daday									
trybomi Lilljeb.									
tyrelli Poppe									
visnu Daday							+		
vulgaris Fischer									
vulgaris var. intermedia Steuer									
vulgaris var. sibirica Lepeschk.									
vulgaris var. skutariensis Steuer									
vulgaris var. transylvan. Daday									
wardi Pearse									
washingtoniensis Marsh									
wierzejskii Rich.									
zachariasi Poppe									
zichy Daday	+								

Species	Afrika: Ägypten	Übriges Nord-Afrika	Nubien u. Sudan	Seegebiet Ost-Afrikas	Süd-Afrika	West-Afrika (Kongogebiet)	Nord- u. Zentralamerika: Nordamerika: Kanada, Neufundland, Grönland	Ost-Amerika	Kanadische Seen	Mississippi und Nebenflüsse	Südstaaten, Mexiko, Cuba	Felsengebirge	West-Amerika	Südamerika: Nordost-Brasilien	Zentral-Brasilien	Süd-Brasilien	Paraguay	Argentinien +, Chile O	Patagonien	Feuerland, Falkland, Süd-georgien	Ludw.-Phil.-Land (Ant.)	Austr.: Ost-Australien	Süd-Australien
Diaptomus pectinicornis																							
pulcher Gurney																							
purcelli G. O. Sars					+																		
purpureus Marsh											+												
reighardi Marsh										+													
rubaui Richard																							
salinus v Daday	+	+																					
saltillinus Brewer										+													
sanctipatricii Brady?																							
sanguineus Forbes								+		+	+		+										
serbicus Gjorjévitch																							
shoshone Forbes												+											
sicilis Forbes							+		+	+		+											
siciloides Lilljeb.										+	+	+	+										
signicauda Lilljeb.													+										
similis Baird																							
simplex Sars				+																			
singalensis Daday																							
sp. Brehm (Astronisee-Form)																							
sp. Lemmermann																							
spatulocrenatus Pearse								+															
spinosus Daday																							
stagnalis Forbes										+	+												
steindachneri Rich.																							
strigilipes Gurney																							
stuhlmanni Mráz.				+																			
superbus Schmeil																							
tatricus Wrz.																							
tennicaudatus M.							+																
theeli Lilljeb.																							
tibetanus Daday																							
trybomi Lilljeb.													+										
tyrelli Poppe													+										
visnu Daday																							
vulgaris Fischer																							
vulgaris var. intermedia Steuer																							
vulgaris var. sibirica Lepeschk.																							
vulgaris var. skutariensis Steuer																							
vulgaris var. transylvan. Daday																							
wardi Pearse													+										
washingtoniensis Marsh													+										
wierzejskii Rich.																							
zachariasi Poppe																							
zichy Daday																							

Literaturverzeichnis.

1902. Allen, E. J. and M. A. Todd, The fauna of the Exe Estuary. in: Journ. mar. Biol., Vol. 6, p. 295—335, 1 Karte.

1900. Amberg, O., Beiträge zur Biologie des Katzensees, in: Vierteljahrschr. naturf. Ges. Zürich, Vol. 45, 1900, 78 pp., 5 tab.

1903. —, Biologische Notiz über den Lago di Muzzano, mit Anhang: Untersuchung einiger Planktonproben vom Sommer 1902, in: Forschber. biol. Stat. Plön, Vol. 10, p. 74—89, 2 Textfigg.

1896. Apstein, E., Das Süßwasserplankton. Methode und Resultate der quantitativen Untersuchung, Kiel u. Leipzig 1896, Vol. 6, 201 pp., 113 Abb., 5 tab.

1907. —, Das Plankton im Colombo-See auf Ceylon. Sammelausbeute von A. Borgert, in: Zool. Jahrb., Vol. 25, Syst., 1907, p. 201 bis 244, 21 figg.

1907. Arldt, Th., Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Ein Beitrag zur vergleichenden Erdgeschichte, 17 figg., 23 Karten, Leipzig.

1907*. —, Der Baikalsee und seine Lebewelt, in: Arch. Hydrobiolog., Vol. 3, 1907, p. 189—202.

1909. —, Die Simrothsche Pendulationstheorie, in: Arch. Naturgesch., Jg. 75, Bd. 1, 2. H., p. 189—303.

1900. Arnold, J., Sommer- und Winter-Plankton einiger Seen der Waldai-Höhen und die Nahrung der Fische, in: Is Nikolskago ribowodnago sawoda, 38 pp., 2 tab.

1902. —, Über die Fischnahrung in den Binnengewässern, in: Verh. Ver. internat. Congr., p. 553—567.

1895. Aurivillius, C., Das Plankton des Baltischen Meeres, in: Bih. Svenska Vet.-Akad. Handl., Vol. 21, Afd. 4, No. 8, p. 1—83, 1 pl., 1 map.

1896. Aurivillius, K. W. S. und P. T. Cleve, Das Plankton des baltischen Meeres, ibid., Vol. 21, Afd. 4, No. 8, 1896, p. 1—83, tab. 1, 2.

1850. Baird, W., The natural history of the British Entomostraca, in: Ray Society 1849, London 1850.

1859. —, Descriptions of several species of Entomostracous Crustacea from Jerusalem, in: Ann. Mag. nat. Hist. (3), Vol. 4, p. 280—283, tab. 5, 6.

1907. Bally, W., Der obere Zürichsee. Beiträge zu einer Monographie, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 3, 1907, p. 113—177, 14 figg.

1891. Barrois, Th., Sur trois Diaptomus nouveaux des environs du Caire, in: Rév. biol. Nord France, Vol. 5, 2 pp.

1894. —, Contribution à l'étude de quelques lacs de Syrie, ibid., Vol. 6, p. 224—312.

1896. —, Recherches sur la faune des eaux douces des Açores, in: Mém. Soc. Lille (5), Fasc. 6, 172 pp., 3 tab.

1902. Beardsley, A. E., Notes on Colorado Entomostraca, in: Trans. Amer. microsc. Soc., Vol. 23, p. 41—48.

1906. Bianchi, Ricerche su un laghetto alpino (Lago Deglio), in: Rev. geogr. Ital., Vol. 13, No. 4, 1906. 15 pp.

1897. Birge, E. A., Plankton studies on Lake Mendota II.: The Crustacea of the Plankton from July, 1894, to December 1896, in: Trans. Wisconsin Acad. Sc., Vol. 11, p. 274—448, 43 tab.

1895. Birge, A. E. and O. A. Olson, H. P. Harder, Plankton studies of lake Mendota I, ibid., Vol. 10, June 1895, p. 421—484, tab. 7—10.

1875. Brady, G., Note on Entomostraca from Kerguelens Land and the South Indian Ocean, in: Ann. Mag. nat. Hist., Vol. 16, p. 162.

1878—1880. —, A monograph of the free and semi-parasitic Copepoda of the British Islands, in: Ray Society, 3 Bde.

1879. —, Entomostraca of Kerguelens Land, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London, Vol. 168, p. 215, tab. 12.

1886. —, Notes on Entomostraca collected by M. A. Haly in Ceylon, in: Journ. Linn. Soc. London, Zool., Vol. 19, 1886, p. 293, tab. 37 bis 40.

1891. —, A revision of the British species of fresh-water Cyclopsidae and Calanidae, in: Nat. Hist. Trans. Northumberland, Vol. 11, P. 1, p. 1—55, tab. 1—14.

1906. —, On the Entomostracan fauna of the New-Zealand lakes, in: Proc. zool. Soc. London, 1906, p. 692—701, tab. 48—51.

1896. Brandt, K., Das Vordringen mariner Tiere in den Kaiser Wilhelm-Kanal, in: Zool. Jahrb., Vol. 9, Syst., p. 387—408.

1897. —, Die Fauna der Ostsee, insbesondere die der Kieler Bucht, in: Verh. Deutsch. zool. Ges., p. 10—34.

1902. Brehm, V., Zusammensetzung, Verteilung und Periodizität des Zooplanktons im Achensee, in: Ztschr. Ferdin. Tirol (3), Vol. 46, 63 pp., 1 Karte, 2 tab., Textfig.

1905. —, Zur Besiedelungsgeschichte alpiner Seebecken, in: Vers. Deutsch. Naturf. Ärzte (Meran), 1905, p. 198—202.

1905*. —, Zur Kenntnis der Mikrofauna des Franzensbader Torfmoordistriktes, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 1, 1905, p. 211—229.

1906. —, Untersuchungen über das Zooplankton einiger Seen der nördlichen und östlichen Alpen, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 56, 1906, p. 33—43.

1906*. —, Zur Planktonfauna des Gardasees, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 1, 1906, p. 496—497.

1907. —, Beiträge zur faunistischen Durchforschung der Seen Nordtirols, in: Naturw.-med. Ver., 1907, p. 99—120.

1907*. —, Die biologische Süßwasserstation zu Lunz-Seehof, Niederösterreich, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 2, 1907, p. 465—499.

1907**. Über das Vorkommen von Diaptomus tabricus Wierz. in den Ostalpen und über Diaptomus kupelwieseri n. sp., zugleich eine Mitt. über die neue zool. Station in Lunz, in: Zool. Anz., Vol. 31, p. 319—328.

1908. —, Die geographische Verbreitung der Süßwasserentomostraken und die Pendulationstheorie, in: Internat. Rev. Hydrobiol., Vol. 1, H. 1/2, p. 236—239.

1908[1]. —, Die geographische Verbreitung der Copepoden und ihre Beziehungen zur Eiszeit. Sammelbericht, ibid., Vol. 1, p. 447—463.

1908[2]. —, Die Verbreitung der Copepoden auf der Balkanhalbinsel. Sammelbericht, ibid., Vol. 1, p. 676—678.

1908[3]. —, Ergebnisse der Untersuchung des von L. Berg im Aralsee gesammelten Planktonmaterials, ibid., Vol. 1, p. 691—694.

1908[4]. —, Mikrofauna der Binnengewässer (in: Die Zool. Reise d. naturw. Ver. nach Dalmatien von Rogenhofer), in: Mitt. naturw. Ver. Wien, Vol. 6, p. 28—31.

1908[5]. —, Über das Plankton tropischer Binnenseen, in: Internat. Rev. Hydrobiol., Vol. 1, p. 236—239.

1909. —, Über die Mikrofauna chinesischer und südasiatischer Süßwasserbecken, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 4, p. 207—224.

1909*. Copepoden aus den phlegräischen Feldern, in: Zool. Anz., Vol. 34, p. 420—423, 5 figg.

1910. —, Copepoden aus den phlegräischen Feldern, ibid., Vol. 35, p. 423—424.

1910. Brehm, V. (und Ruttner F.), Süßwasserorganismen aus Dalmatien, Bosnien und der Herzegovina, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 6, 1910, p. 85—98, 4 Taxtfig.

1902. Brehm und Zederbauer, Untersuchungen über das Plankton des Erlaufsees, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, p. 388—402.

1904. —, Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen. I, ibid., p. 48—58.

1904*. BREHM und ZEDERBAUER, Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen. II, ibid., Vol. 54 (10), p. 635—643, 5 Textfigg.

1905. —, Dasselbe, III, ibid., p. 222—240, 7 Textfigg.

1905*. —, Das September-Plankton des Skutarisees, ibid., Vol 55, 1905 (I u. II), p. 47—52, 3 Textfigg.

1906. —, Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen. IV, ibid., 1906, p. 19—32.

1906*. —, Beobachtungen über das Plankton in den Seen der Ostalpen, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 1, 1906, p. 467—495.

1907. —, Das Plankton einiger Seen Kleinasiens, ibid., Vol. 3, p. 92—99.

1908. BREWER, A. D., A study of the Copepoda found in the vicinity of Lincoln, Nebraska, in: Journ. Cincinnati Soc., Vol 19, p. 119—138, tab. 7.

1901. BRUNNTHALER, PROWAZEK, WETTSTEIN, Vorläufige Mitteilung über das Plankton des Attersees in Österreich, in: Österr. bot. Ztschr., 1901, 10 pp., 2 Textfigg.

1899. BURCKHARDT, G., Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der größeren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 7, p. 353—713, tab. 18—22.

1899*. —, Vorläufige Mitteilung über Planktonstudien an Schweizer Seen, in: Zool. Anz., Vol. 22, 1899, p. 184—187.

1900. —, Quantitative Studien über das Zooplankton des Vierwaldstättersees, in: Mitt. naturf. Ges. Luzern, 309 pp.

1900. BUTSCHINSKY, P., Die Metazoenfauna der Salzseelimane bei Odessa, in: Zool. Anz., Vol. 23, 1900, p. 495—497.

1888. CANU, E., Les Copépodes marins du Boulonnais. I. Calanidae, in: Bull. sc. France Belg., Vol. 19.

1892. —, Etude zoologique de Temorella, III. Absch. der Arbeit von SAUVAGE, H. E. et E. CANU, Le hareng des Côtes de Normandie en 1891, 1892, in: Ann. Stat. Aquic. Boulogne s. m., Vol. 1, p. 13—38, tab. 1.

1900—1901. CAPEK, W., Der Frühlingszug der Waldschnepfe 1897 und 1898, in: Schwalbe (N. F.), Vol. 2, p. 139—156.

1900—1901*. —, Der Frühlingszug des weißen Storches 1897 und 1898, ibid., 1900—1901, p. 20—30.

1902. CAR, LAZAR, Planktonproben aus dem Adriatischen Meere und einigen süßen und brackischen Gewässern Dalmatiens, in: Zool. Anz., Vol. 25, p. 601—605.

1906. —, Das Mikroplankton der Seen des Karstes, in: Ann. Biol. lacustre, Vol. 1, 1906, p. 50—57.

1906. CHICHKOFF, G., Copepodes d'eau douce de Bulgarie, in: Zool. Anz., Vol. 31, 1906, p. 78—82.

1858. Claus, C., Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Copepoden, in: Arch. Naturg., Jg. 24, Bd. 1, p. 1—76, tab. 1—3.

1863. —, Die freilebenden Copepoden mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Deutschlands, der Nordsee und des Mittelmeeres, Leipzig, 37 tab.

1881. —, Über die Gattungen Temora und Temorella nebst den zugehörigen Arten, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Kl., Vol. 83, Abt. 1, p. 482—493, tab. 1, 2.

1906. Cooper, W. A., Notes on a new species of Gymnoplea from Richmond, Natal, South Africa. Adiaptomus natalensis (gen. & spec. nov.), in: Ann. Natal Governm. Mus., Vol. 1, 1906, p. 97—103, 1 tab.

1900. Cosmovici, L. C., Contribution à l'étude de la faune de la Roumanie, in: Bull. Soc. zool. France, Vol. 25, p. 153—163, 10 fig.

1901. Cronheim, W. und P. Schiemenz, Die Schädigung der Fischerei in der Obra durch die Stärkefabrik in Bentschen, in: Ztschr. Fischerei, 1901, p. 81—109.

1885. v. Daday, E., Monographia Eucopepodorum in Hungaria hucusque repertorum, in: Math. term. tud. Közlem, Vol. 19, p. 117—311, 4 tab.

1891. —, Conspectus Diaptomorum faunae hungaricae, in: Math. naturw. Ber. Ungarn, Vol. 13, 1890, p. 114—143, tab. 4—6.

1897. —, Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna der Tatraseen, in: Termesz. Füzetek, Vol. 20, p. 149—196.

1897*. —, Crustaceen, in: Result. wiss. Erforsch. Balatonsee, Vol. 2, Teil 1, Section 9, p. 165—193, 40 figg. im Text.

1898. —, Mikroskopische Süßwassertiere aus Ceylon, in: Termesz. Füzetek, Vol. 21, 123 pp., Textfig.

1900. —, Crustacea, in: Fauna Regni Hungariae, Vol. 3, p. 12.

1901. —, Diagnoses praecursoriae Copepodorum novorum e Patagonia, in: Termész. Füz., Vol. 24, p. 345—350.

1901*. —, Mikroskopische Süßwassertiere, in: Zool. Ergeb. 3. Asiat. Forsch. Zichy, Vol. 2, p. 375—470, 13 figg., tab. 14—28.

1902. —, Beiträge zur Kenntnis der Süßwasser-Mikrofauna von Chile, in: Termesz. Füzetek, Vol. 25, p. 436—447, 4 figg., Zusammenfassung, in: Zool. Jahresber., 1902, Arthrop., p. 28, 29 ff.

1902*. —, Mikroskopische Süßwassertiere aus Patagonien gesammelt von Dr. Filippo Silvestri im J. 1899 und 1900, in Termesz. Füz., Vol. 25, p. 201—310, 15 tab.

1903. —, Mikroskopische Süßwassertiere aus Turkestan, in: Zool. Jahrb., Vol. 19, Syst., p. 469—553, tab. 27—30, 5 Textfigg.

1903*. —, Mikroskopische Süßwassertiere der Umgebung des Balaton, in: Zool. Jahrb., Vol. 19, Syst., p. 39—98, tab. 5, 6, 3 Textfigg., Crustac., p. 53—58.

1905. v. DADAY, E., Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays. Mit einem Anhang v. D. W. MICHAELSEN, in: Zoologica, Vol. 18 (H. 44), p. 374, 23 tab., 2 Textfigg.

1906. —, Édesvizé mikroskopi állatok. Mongoliából. [Mikroskopische Süßwassertiere aus der Mongolei], in: Math. Term. Ért., Budapest, Vol. 24, 1906, p. 34—77.

1906*. —, Untersuchungen über die Copepodenfauna von Hinterindien, Sumatra und Java, nebst einem Beitrag zur Copepodenkenntnis der Hawai-Inseln, in: Zool. Jahrb., Vol. 24, Syst., p. 175—206, 3 tab.

1908. —, Entomostraca et Hydrachnida e Tibet, in: Rec. Ind. Mus. Calcutta, Vol. 2, 1908, p. 323—341.

1908*. —, Adatok Német-Kelet-Afrika édesvizi mikrofaunájának ismeretéhez, in: Math. Termész. Értesitö, p. 43—57, Textfig.

1910. —, Species aliquot novae Entomostracorum, in: Arch. zool., Vol. 1, p. 187—195, tab. 5—7.

1894. DAHL, FR., Die Copepodenfauna des unteren Amazonas, in: Ber. Naturf. Ges. Freiburg in B., Vol. 8, p. 10—23, tab. 1.

1895. —, Neueres über Morphologie und Ethologie der Copepoden. Zusammenfassende Übersicht, in: Zool. Ctrbl., Vol. 2, p. 673—678.

1899. VAN DOUWE, C., Die freilebenden Süßwasser-Copepoden Deutschlands: Diaptomus denticornis Wierzejskii, in: Zool. Anz., Vol. 22, 1899, p. 387—388.

1903. —, Beitrag zur Kenntnis der Copepodenfauna Bulgariens, ibid., Vol. 26, p. 550—553.

1905. —, Copepoden von Transkaukasien, Transkaspien und Turkestan. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Copepodenfauna salzhaltiger Binnengewässer, in: Zool. Jahrb., Vol. 22, p. 679—700, tab. 25.

1907. —, Zur Copepodenfauna von Java und Sumatra, ibid., Vol. 32, p. 357—364.

1908. —, Zur Kenntnis der Süßwasser-Copepoden Deutschlands, in: Zool. Anz., Vol. 32, p. 581—585, 7 Textfigg.

1901. EKMAN, SVEN, Cladoceren und freilebende Copepoden aus Ägypten und dem Sudan, in: Res. Swedish zool. Exped. Egypt the White Nile 1901 under the direction of L. A. JÄGERSKIÖLD, Part 1, No. 26, 18 pp., 11 Textfigg.

1904. —, Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nordschwedischen Hochgebirge. Ein Beitrag zur Tiergeographie, Biologie und Systematik der arktischen, nord- und mitteleuropäischen Arten, in: Zool. Jahrb., Vol. 21, Syst., p. 1—170, tab. 1, 2, 12 Textfigg.

1905. —, Cladoceren und Copepoden aus antarktischen Binnengewässern gesammelt v. d. schwed. antarktischen Expedition, 1901—1903, in: Wiss. Ergebn. Schwed. Südpolar-Exped. 1901—1903, Vol. 5, 40 pp., 3 tab.

1905*. —, Die Systematik und Synonymik der Copepodengattung Boeckella und verwandter Gattungen, in: Zool. Anz., Vol. 29, p. 593—604, 2 Textfigg.

1907. Ekman, Sven, Über das Crustaceenplancton des Ekoln (Mälaren) und über verschiedene Kategorien von marinen Relikten in schwedischen Binnenseen, in: Zool. Stud. Tullberg, p. 42, 65.

1904. Entz, Géza, A sósvizekfaunaja. Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz . . . Kiadja a K. M. Természettudományi Társulat. Budapest, 8 vol. Übersetzung: Die Fauna der kontinentalen Kochsalzwässer, in: Math. naturw. Ber. Ungarn, Vol. 19, p. 89—124, 5 Textfigg., 1904.

1905. —, Beiträge zur Kenntnis des Planktons des Balatonsees, in: Res. wiss. Erforsch. Balatonsee, Vol. 2, Teil 1, Anhang, p. 1—36, 17 Figg. im Text, 9 Tabellen.

1908. —, Die biologischen Resultate der Balatonforschung, in: Internat. Rev. Hydrobiol., Vol. 1, p. 425—439.

1902. Eötvös, König, v. Than, Die Crustaceen des Retyezát, in: Mathem. és termész. Ért., p. 371—394.

1851. Fischer, S., Branchiopoden und Entomostraceen, in: Middendorff, Reise im äußersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843—1844, Vol. 2, p. 149—162, tab. 7.

1853. —, Beiträge zur Kenntnis der in der Umgegend von St. Petersburg sich findenden Cyclopiden. Fortsetzung, in: Bull. Soc. Natural. Moscou, Vol. 26, No. 1, p. 74—100, tab. 2, 3.

1876. Forbes, S. A., List of Illinois Crustacea with descriptions of new species, in: Bull. Illinois Mus. nat. Hist, p. 3—16, 1 tab.

1882. —, On some Entomostraca of Lake Michigan and adjacent waters, in: Amer. Natural., Vol. 16, p. 537—542, 640—649.

1882*. —, On the first food of the young White-Fish, in: Americ. Field, Natural., Vol. 11, 1882.

1882**. —, The first food of the common white-fish, in: Rep. U. S. Comm. Fish Fisheries for 1881, p. 771—782.

1891. —, On some Lake Superior Entomostraca, ibid., 1887, p. 701—718.

1893. —, A preliminary report on the aquatic invertebrate fauna of the Yellowstone National Park, Wyoming and of the Flathead Region of Montana, in: Bull. U. S. Fish Comm. 1891, p. 207—258.

1901. Forel, F. A., Le Léman, Monographie limnologique, Vol. 3 (1), Lausanne, 411 pp., 37 figg., 1 K.

1894. Francé, R. H., Zur Biologie des Planktons. Vorläufige Mitteilung, in: Biol. Ctrbl., Vol. 14, 1894, p. 33—38.

1872. Frič, Ant., Die Krustentiere Böhmens, in: Arch. naturw. Landesdurchforsch. Böhmen, Vol. 2, p. 201—269.

1897. Frič, A. und V. Vávra, Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. III. Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des Schwarzen Sees und des Teufelssees, ibid., Vol. 7, 74 pp., 33 figg. im Text.

1899. Frič, A. und V. Vávra, Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. IV. Die Tierwelt der Unterprocernitzer und Gatterschlagerteiches als Resultat der Arbeiten an der übertragbaren zoolog. Station, ibid., Vol. 9, No. 2, p. 1—123.

1901. —, Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. V. Untersuchungen des Elbeflusses und seiner Altwässer, ibid., Vol. 11, No. 3.

1896. Fuhrmann, O., Recherches sur la faune des lacs alpins du Tessin, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 4, p. 489—543.

1900. —, Beitrag zur Biologie des Neuenburger Sees, in: Biol. Ctrbl., Vol. 20, p. 85—129.

1897. Garbini, A., Intorno al planeton del Lago Maggiore, in: Boll. Soc. Romana Zool., Vol. 3, 14 pp.

1881. Giesbrecht, W., Vorläufige Mitteilung aus einer Arbeit über die freilebenden Copepoden des Kieler Hafens, in: Zool. Anz., Jg. 14, p. 254—258.

1896. —, Über pelagische Copepoden des Roten Meeres, gesammelt vom Marine-Stabsarzt Dr. Augustin Krämer, in: Zool. Jahrb., Vol. 9, Syst., p. 315—328, tab. 5, 6.

1898. Giesbrecht, W. und O. Schmeil, Copepoda I, in: Tierreich, Lief. 6.

1908. Gjorgjewič, Ž., Ein Beitrag zur Kenntnis der Diaptomiden Serbiens, in: Zool. Anz., Vol. 32, p. 201—207.

1903. Graeter, A., Die Copepoden der Umgebung von Basel, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 11, p. 419—541, tab. 15.

1907. Graham, W. M., A description of some Gold Coast Entomostraca, in: Ann. trop. Med., Liverpool, Vol. 1, 1907, p. 417—422, tab. 33—36.

1878. Gruber, Aug., Über zwei Süßwasser-Calaniden, Dissert. Leipzig, 1878, 2 tab.

1886. de Guerne, J., Description du Centropages Grimaldii, Copépode nouveau du Golfe de Finlande, in: Bull. Soc. zool. France, Vol. 11, p. 276—285.

1888. de Guerne J. et J. Richard, Diagnoses de deux Diaptomus nouveaux d'Algérie, in: Bull. Soc. zool. France, Vol. 13, p. 160—162.

1889. —, Révision des Calanides d'eau douce, in: Mém. Soc. zool. France, Vol. 2, p. 53—129, 4 tab., 60 Textfigg.

1890. —, Description du Diaptomus Alluaudi, n. sp. recueilli par M. Alluaud dans un réservoir d'eau douce à Lanzarote (Canaries), in: Bull. Soc. zool. France, Vol. 15, p. 198—200.

1891. —, Diagnose d'un Diaptomus nouveau du Congo (D. Loveni), ibid., Vol. 15, p. 177—178.

1891*. —, Documents nouveaux sur la distribution géographique des Calanides d'eau douce, in: Assoc. franç. Avancem. Sc., Vol. 20, Congrès de Marseille, 1892.

1892. de Guerne, J. et J. Richard, Sur la faune des eaux douces de l'Islande, in: Bull. Soc. entomol. France, 8 févr. 1892.

1894. —, Diaptomus chevreuxi, Copépode nouveau d'Algérie, in: Bull. Soc. zool. France, Vol. 19, p. 176—179, fig. 1—5.

1896. —, Diaptomus blanci Copépode nouveau recueilli par Edouard Blanc à Boukhara (Turkestan), ibid., Vol. 21, 1896, p. 53—56, 5 figg.

1896*. —, Première liste des Copépodes et Cladocères d'eau douce du Portugal, ibid., Vol. 21, p. 157—159.

1897. Günther, S., Handbuch der Geophysik, 2 Bde. (Stuttgart).

1904. Gurney, R., The fresh and brackish-water Crustacea of East Norfolk, in: Trans Norfolk Soc., Vol. 7, p. 637—660 mit tab.

1905. —, On a small collection of freshwater Entomostraca from South Africa, in: Proc. zool. Soc. London 1904, II. (2), p. 298—301, tab. 18.

1906. —, On some freshwater Entomostraca in the collection of the Indian Museum, Calcutta, in: Journ. Proc. Asiat. Soc. Bengal, Calcutta, Vol. 2, 1906, p. 237—281, tab. 4, 5.

1906*. —, On two new Entomostraca from Ceylon, in: Spolia Zeylanica, Colombo, Vol. 4, 1906, p. 126—134, tab. 1, 2.

1907. —, Further notes on Indian freshwater Entomostraca, in: Rec. Indian Mus., Calcutta, Vol. 1, 1907, p. 21—33, tab. 1, 2.

1909. —, On the freshwater Crustacea of Algeria and Tunisia, in: Journ. microsc. Soc. London, 1909, p. 273—305, tab. 7—14.

1902. Häcker, V., Über die Fortpflanzung der limnetischen Copepoden des Titisees (Fortpflanzungscyklus, Geschlechtssonderung und Geschlechtsverhältnis), in: Ber. naturf. Ges. Freiburg, Vol. 12, p. 1—33, 6 fig. Zusammenf., in: Journ. microsc. Soc. London, 1902, p. 432.

1903. —, Über das Schicksal der elterlichen und großelterlichen Kernanteile, in: Jena. Ztschr. Naturw., Vol. 37, 1903.

1908. Haempel, Mitteilungen der teichwirtschaftlichen Versuchsstation in Frauenberg in Böhmen, III: Biologische Untersuchungen während des Jahres 1907, 33 pp.

1895—1896. Hartwig, W., Die Krebstiere der Provinz Brandenburg, in: Naturw. Wochenschr., 7 pp.

1897. —, Die Crustaceenfauna des Müggelsees während des Winters, in: Ztschr. Fischerei, Vol. 5, p. 113—119.

1897*. —, Zur Verbreitung der niederen Crustaceen in der Provinz Brandenburg, in: Plön. Forschber., Vol. 5, p. 115—149, 4 Textfig.

1898. —, Die lebenden Krebstiere der Provinz Brandenburg, in: Brandenburgia, Jg. 1898, 6 pp.

1898*. —, Zur Verbreitung der niederen Crustaceen in der Provinz Brandenburg. 2. Beitrag, in: Plön. Forschber., Vol. 6, Abt. 2, p. 140—152.

1899. —, Die niederen Crustaceen des Müggelsees und des Saaler Boddens während des Sommers 1897, 3. Beitrag, ibid., Vol. 7, 1899, p. 29—43.

1900. HARTWIG, W., Die freilebenden Copepoden der Provinz Brandenburg, 4. Beitrag, ibid., Vol. 8, 11 pp.

1879. HERRICK, C. L., Microscopic Entomostraca, in: Ann. Rep. Regents Univ. Minnesota, Vol. 7, App. B. 1878, p. 81—123.

1882. —, Papers on the Crustacea of the fresh waters of Minnesota, in: Ann. Rept. geol. nat. Hist. Survey Minnesota, Vol. 10, p. 221 bis 254, tab. 1, 2.

1883. —, Heterogenetic development in Diaptomus, in: Amer. Natural., Vol. 17, p. 381—389, 499—505.

1884. —, A final report on the Crustacea of Minnesota included in the orders Cladocera and Copepoda, in: Ann. Rep. geol. nat. Hist. Survey Minnesota, Vol. 12.

1887. —, Contribution to the Fauna of the Gulf of Mexico and the South, in: Mem. Denison sc. Assoc., Vol. 1, No. 1.

1895. —, Microcrustacea from New Mexico, in: Zool. Anz., Jg. 18, p. 40—47, 2 tab.

1895. HERRICK, C. L. and C. H. TURNER, Synopsis of the Entomostraca of Minnesota, in: Geol. nat. Hist. Survey Minnesota, and Rep. State Zoologist, Nr. 337, p. 81, tab.

1899. HEUSCHER, J., Thuner- und Brienzer-See, ihre biologischen und Fischerei-Verhältnisse, in: Beilagen zur Schweiz. Fisch.-Zeitung, Vol. 3, B. No. 3, p. 29—132.

1908. HINTZE, Den nordeuropæiske Fastlandstid. En forelöbig Meddelelse. Med 3 Kort., in: M. Danske geol. Forening 3, No. 14. p. 169—208.

1878. HOEK, P. P. C., De vrijlevende Zoetwater-Copepoden der Nederlandsche Fauna, in: Tijdschr. Nederland. dierk. Vereen., Vol. 3, p. 1—36, tab. 1—5.

1908. HOERNES, R., Ältere und neuere Ansichten über Verlegungen der Erdachse, in: Mitt. geol. Ges. Wien, Vol. 1, p. 159—202.

1880 ff. HOFFMANN, H., Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes, in: Ber. Oberhess. Ges. Natur- Heilkunde, Ber. 19—29.

1909. HOLDHAUS, Zur Kritik von SIMROTHS Pendulationstheorie, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 69, p. (334)—(357).

1898. HUITFELDT-KAAS, H., Plankton in norwegischen Binnenseen, in: Biol. Ctrbl., Vol. 18, p. 625—636.

1905. JENSEN, SÖREN, Faunistik Fortegnelse over de danske Ferskvandskopepoder. Udgivet after hans Död af Dr. F. MEINERT og D. C. WESENBERG-LUND, in: Vid. Meddel. nat. Foren. Kjöbenhavn, 1905, p. 111—125.

1888. IMHOF, O. E., Über das Calanidengenus Heterocope, in: Zool. Anz., Jg. 11, p. 447—452.

1890. —, Notizen über die Süßwasser-Calaniden, ibid., Jg. 13, p. 629 bis 633, 654—658.

1891. —, Über die pelagische Fauna einiger Seen des Schwarzwaldes, ibid., Jg. 14.

1902. Juday, Chancey, The plankton of Winona Lake, in: Proc. Indiana Acad. Sc. 1902. p. 120—133, 2 Kurventafeln.

1903. —, The diurnal movement of plankton Crustacea, in: Trans. Wisconsin Acad. Sc. Arts Letters (Madison 800), Vol. 14 (2), 1903, p. 534—568 (1904). Zusammenf., Zschokke, in: Zool. Ctrbl., Vol. 12, p. 78—80.

1907. —, A study of the Twin Lakes, Colorado with special consideration of the food of the trouts, in: Bull. Bureau Fisheries, Vol. 26, 1906, p. 147, 178, tab. 3.

1907*. —, Notes on Lake Tahoe, its trout and trout-fishing. ibid., Vol. 26, p. 137—146.

1907**. —, Studies on some lakes in the Rocky and Sierra Nevada, Nevada Mountains, in: Trans. Wisconsin Acad. Sc. Arts Letters, Madison, Vol. 15, 1907, p. 781—793, tab. 43—50.

1820. Jurine, L., Histoire des monocles, qui se trouvent aux environs de Genève. Genève et Paris. 20 tab.

1900. Kane, W. F. de V., Entomostraca from Lough Ree, in: Irish Natural., Vol. 9, p. 12 u. 13.

1907. —, Additional records of freshwater Entomostraca in Ireland, ibid., Vol. 16, 1907, p. 305—308, tab. 41.

1909. Keilhack, L., Bemerkenswerte Cladoceren und Copepoden aus den Dauphiné-Alpen. 3. Beitrag zur Kenntnis der Süßwasserfauna der Dauphiné-Alpen, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 4, p. 329—330.

1900. Keissler, K. v., Das Plankton des (untern) Lunzer-Sees in Nieder-Österreich nebst einigen Bemerkungen über die Uferregion dieses Sees, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1900, p. 541—552.

1901. —, Notiz über das Plankton des Aber- oder Wolfgang-Sees in Salzburg, ibid., Vol. 51, p. 401—404.

1901*. —, Zur Kenntnis des Planktons des Attersees in Oberösterreich, ibid., Vol. 51, 1901, p. 393—401, 2 Textfigg.

1903. —, Über das Plankton des Hallstätter Sees in Oberösterreich, ibid., Vol. 53, p. 338—348.

1908. Klausener, C., Die Blutseen der Hochalpen. Eine biologische Studie auf hydrographischer Grundlage, in: Intern. Rev. Hydrobiol. 66 p.

1901. Knörrich, F. W., Studien über die Ernährungsbedingungen einiger für die Fischproduktion wichtiger Mikroorganismen des Süßwassers, in: Plön. Forschber., Vol. 8, p. 1—52.

1878. Kobelt, W., Verbreitung der Tierwelt, in: Ornithol. Ctrbl., Vol. 3, 1878, 108 pp.

1835. Koch, C. L., Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden, Heft 21 u. 35, Regensburg 1835—1841.

1885. Koelbel, C., Carcinologisches, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Vol. 90, Abt. 1, p. 312.

1908. Kofoid, C. A., The plankton of the Illinois River 1894—1899 with introductory notes upon the hydrography of the Illinois River and its basin. Part II. Constitutent organisms and their seasonal distribution, in: Bull. Illinois State Lab. nat. Hist.

1887. Kortschagin, A. N., Fauna der Umgebung Moskaus. I. Crustaceen, in: Schr. Ges. Freunde Naturw. Moskau, Vol. 52.

1906. Krause, Fr., Planktonproben aus ost- und west-preußischen Seen, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 2, p. 218—230, 2 Abb.

1898. Kuhlgatz, P., Untersuchungen über die Fauna der Schwentinemündung, mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden des Planktons, in: Wiss. Meeresuntersuch., Vol. 3, p. 91—157, tab. 2, 3.

1900. Lakowitz, Die niedersten Pflanzen- und Tierformen des Klostersees bei Karthaus, in: Schr. naturf. Ges. Danzig, Vol. 10, p. 58, 59.

1901. —, Die winterliche Mikrofauna und Mikroflora des Klostersees bei Karthaus Wpr., ibid., Vol. 10, p. 21—25, tab. 2, 3.

1901*. —, Übersicht der während des Winters in dem Klostersee bei Karthaus das Plankton zusammensetzenden Organismen, ibid., Vol. 10, p. 24, 25.

1900. Lampert, K., Das Leben der Binnengewässer. Die Tiere und Pflanzen des Süßwassers, deren Leben, Verbreitung und Bedeutung für den Menschen. Übers. aus d. Deutschen mit Zusätzen bezüglich der russischen Fauna und Flora unter der Redaktion von N. A. Cholodkovsky und J. D. Kutznetzoff, St. Petersburg 1900, 880 pp., 12 kol. u. 16 schwarze tab., 380 Abb. im Text.

1907. —, Zur Kenntnis der niederen Tier- und Pflanzenwelt des Dutzendteiches bei Nürnberg, in: Festschr. 16. Geographentag (21.—23./5. 1907, Nürnberg).

1905. Langhans, V., Über das Zooplankton der Julischen Alpen-Seen und Variation des Asplanchna priodonta Gosse, in: SB. deutsch. nat. med. Ver. „Lotos“ Prag, Vol. 25, No. 3, p. 171—187.

1907. —, Faunistische und biologische Studien an der Süßwassermikrofauna Istriens, ibid., Jg. 1907, No. 6—7, 9 pp.

1905. Lauterborn, R., Die Ergebnisse einer biologischen Probeuntersuchung des Rheins, in: Arb. Gesundheitsamt, Vol. 22, H. 3.

1898. Lemmermann, E., Der Große Waterneverstorfer Binnensee, in: Plön. Forschber., Vol. 6, p. 166—205.

1906. —, Das Plankton einiger Teiche in der Umgegend von Bremerhaven, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 1, 1906, p. 345—359.

1907. —, Das Plankton des Yang-tse-kiang (China) (H. Schauinsland, Reise 1906), ibid., Vol. 2, 1907, p. 534—544, 1 tab.

1901. v. Lendenfeld, R., Planktonuntersuchungen im Großteiche bei Hirschberg (Böhmen). Vorläufige Mitteilung, in: Biol. Ctrbl., Vol. 21, p. 182—188.

1900. Lepeschkin, W. D., O Faune Copepoda Akmolinska Oblasti, in: Iswestija Imperat. Obschtsch. Ljub. Estestw. Antrop. i Etnogr., Vol. 98.

1900. Levander, K. M., Über das Herbst- und Winter-Plankton im finnischen Meerbusen und in der Alandsee, in: Acta Soc. Fauna Flora Fenn., Vol. 18, No. 5, 1900, 25 pp., 5 figg.

1900*. —, Zur Kenntnis des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln, ibid., Vol. 18, No. 6, 100, 107 pp., 3 figg. im Text.

1900**. —, Zur Kenntnis der Fauna und Flora finnischer Binnenseen, ibid., Vol. 19, No. 2, 55 pp.

1901. —, Beiträge zur Fauna und Alpenflora der süßen Gewässer an der Murmanküste, ibid., Vol. 20, No. 8, 35 pp.

1901*. —, Übersicht der in der Umgebung von Esbo-Löfö im Meereswasser vorkommenden Tiere, ibid., Vol. 20, No. 6, p. 1—20.

1902. —, Zur Kenntnis des Planktons und der Bodenfauna einiger seichten Brackwasserbuchten, ibid., Vol. 20, No. 5, 34 pp. (1901).

1902*. —, Übersicht der in der Umgebung von Esbo-Löfö im Meereswasser vorkommenden Tiere, ibid., No. 6, 20 pp.

1905. —, Über das Winterplankton in zwei Binnenseen Süd-Finnlands, ibid., Vol. 27, No. 1, 14 pp.

1905*. —, Zur Kenntnis des Planktons einiger Binnenseen in Russisch-Lappland, in: Festschr. Palmén, No. 11, p. 49, 3 tab.

1906. —, Beiträge zur Kenntnis des Sees Valkea-Mustajärvi der Fischereiversuchsstation Evois, in: Acta Soc. Fauna Flora Fenn., Vol. 28, No. 1, p. 1—28.

1906*. —, Notiz über das Winterplankton in drei Seen bei Kuopio, in: Medd. Fauna Flora Fenn., Vol. 32, p. 93—96.

1906**. —, Über das Plankton des Sees Humaljärvi, ibid., Vol. 32, p. 42—46.

1906***. —, Beiträge zur Kenntnis des Sees Pitkäniemjärvi der Fischereiversuchsstation Evois, in: Acta Soc. Fauna Flora Fenn., Vol. 29, No. 3, 15 pp.

1853. Lilljeborg, W., De Crustaceis ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda in Scania occurrentibus, Lund, 27 tab.

1863. —, Beskrifning öfver twå arter Crustaceer af ordingarne Ostracoda och Copepoda, in: Öfvers. Vet.-Akad. Forhandl., Vol. 19, p. 391.

1887. —, On the Entomostraca collected by Mr. Leonhard Stejneger, on Bering Island, 1882—83, in: Proc. U. S. nation. Mus., 1887, p. 154—156.

1888. —, Description de deux espèces nouvelles de Diaptomus du nord de l'Europe, in: Bull. Soc. zool. France, Vol. 13, p. 156—158.

1904. Linder, Ch., Etude de la faune pélagique du lac de Bret, in: Rev. Suisse Zool, Vol. 12, p. 149—258, tab. 2.

1901. LOSITO, C., Osservazioni fenologiche fatte nel lago die Bracciano, in: Boll. Soc. zool. Italia, Vol. 10, p. 139—149.

1901*. —, Su una nuova specie del gen. Diaptomus WESTWOOD, ibid., Vol. 10, p. 150—164.

1904. —, Entomostraci pelagici del Lago di Bracciano, in: Ann. Agricoltura, p. 223.

1845. LOVÉN, S., Fyra nya arter af sötvattens-Crustaceer fran Södra-Afrika, in: Svensk. Akad. Handl.

1906. LÖWL, F., Geologie (Leipzig u. Wien).

1902. LOZERON, H., La répartition verticale du plancton dans le lac de Zürich de décembre 1900 à déc. 1901, in: Vierteljahrschr. naturf. Ges. Zürich, Jg. 47, 84 pp., 6 tab.

1854. LUBBOCK, J., On the fresh-water entomostraca of South America, in: Trans. entomol. Soc. London (N. S.), Vol. 3.

1863. —, Notes on some new or little-known species of freshwater Entomostraca, in: Trans. Linn. Soc. London, Vol. 24, p. 197—210, tab. 31.

1907. LUCKS, R., Planktonstudien in westpreußischen Seen, in: Ber. westpreuss. bot. zool. Ver., Vol. 29, 1907, p. 55—65.

1907. MAAS, O., Lebensbedingungen und Verbreitung der Tiere, in: Aus Natur und Geisteswelt, Vol. 139, 136 pp., Abb. und Karten.

1873. v. MARENZELLER, E., Über Diaptomus amblyodon n. sp., in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 23, p. 593, tab. 6.

1891. MARSH, C. D., On the deep-water Crustacea of Green-Lake, in: Trans. Wisconsin Acad., Vol. 8, p. 211—213.

1893. —, On the Cyclopidae and Calanidae of Central Wisconsin, ibid., Vol. 9, p. 189—224.

1895. —, On the Cyclopidae and Calanidae of Lake St. Clair, Lake Michigan and certain of the inland lakes of Michigan, in: Bull. Michigan Fish Comm., No. 5, 24 pp., 9 tab.

1895*. —, On two new species of Diaptomus, in: Trans. Wisconsin Acad., Vol. 10, p. 15—17, fig. 1—6, 1 tab.

1897. —, The limnetic Crustacea of Green lake, ibid., Vol. 11, p. 189 bis 224.

1900. —, On some points in the structure of the larva of Epischura lacustris FORBES, ibid., Vol. 12, Pt. 2, 1899, p. 544—548, tab. 12, 13,

1900*. —, The plankton of Fresh Water Lakes, ibid., Vol. 13, p. 162—187.

1903. —, The plankton of Lake Winnebago and Green Lake, in: Wisconsin geol. nat. Hist. Survey (3), Vol. 12, 94 pp.

1904. —, Report on Copepoda in „A biological reconnoissance of some elevated lakes in the Sierras and Rockies", by HENRY B. WARD, in: Stud. zool. Lab. Univ. Nebraska, No. 60, p. 146—149.

1907. Marsh, C. D., A revision of the North American species of Diaptomus, in: Trans. Wisconsin Acad. Sc. Arts. Letters, Vol. 14, p. 381—516, tab. 15—28.

1901. Marsson, M., Zur Kenntnis der Planktonverhältnisse einiger Gewässer der Umgebung von Berlin, in: Forschber. Plön, Vol. 24, p. 86—119.

1903. —, Die Fauna und Flora des verschmutzten Wassers und ihre Beziehung zur biolog. Wasseranalyse, ibid., Vol. 10, p. 60—73. Zusammenf., Zschokke, in: Zool. Ctrbl., Vol. 10, p. 401, 402.

1897. Matile, P., Contribution à la faune des Copépodes des environs de Moscou, in: Bull. Soc. Natural. Moscou, 1897, p. 113—139, 1 tab. Auszug, in: Journ. microsc. Soc. London, 1897, p. 533.

1902. Meissner, V., Notiz über niedere Crustaceen des Wolga-Flusses bei Saratow, in: Zool. Anz., Vol. 26, p. 51—55.

1903. —, Materialien zur Fauna der niederen Crustaceen des Wolga-Flusses, in: Jahrb. biol. Wolga-Station, 1903, 43 pp., 3 tab., 2 Tabellen.

1904. —, Notiz über das Plankton des Flusses Murgab (Merw, Turkestan), in: Zool. Anz., Vol. 27, p. 648—650, 3 Textfigg.

1904*. —, Über die Winter-Fauna im Kaban-See, in: Tradui Kazan Univ., Vol. 39 (3), p. 118, 1 tab.

1906. —, Mikroskopische Wassertiere des Aralsees und der einmündenden Flüsse im Zusammenhang mit der Frage über deren Verbreitungsbedingungen, 4 tab., 1 Karte, in: Ottisk is Nautschn. result. Aralskoilksp. Wip., Vol. 8, 102 pp.

1907. —, Das Plankton des Aralsees und der einmündenden Flüsse und seine vergleichende Charakteristik, in: Biol. Ctrbl., Vol. 27, p. 587 bis 592, 593—604.

1904. Monti, Rina, Limnologische Untersuchungen über einige italienische Alpenseen, in: Forschber. Plön, Vol. 11, p. 252—275, Textfig.

1905. —, Physiologische Beobachtungen an den Alpenseen zwischen dem Vigezzo- und dem Onsernonetal (1904), ibid., Vol. 12, p. 62 bis 89, 7 Textfigg.

1906. —, Recherches sur quelques lacs du massif du Ruitor, in: Ann. Biol. lacustre, 1906, p. 120—168.

1908. —, Le migrazioni attive e passive degli organismi acquatici d'alta montagna, in: RC. Ist. Lombardo Sc. Lett., 1908 (2), Vol. 41, p. 899 bis 912.

1893. Mrázek, A., Přispěvky k poznání sladkovodních Copepodů, in: Král. České společnosti náuk. Tředa mathematicko-přirodovědecká, 74 pp., tab. 6—8.

1894. —, Über eine neue Schmackeria aus der Kongo-Mündung. Vorläufige Mitteilung, in: SB. böhm. Ges. Wiss., math.-naturw. Kl., No. 24, 3 figg.

1895. MRÁZEK, A., Copepoden, in: Deutsch Ost-Afrika, wissensch. Forschungsresultate, Vol. 4, 11 pp., 3 tab.

1902. —, Süßwasser-Copepoden, in: Ergebn. Hamburg. Magalhaens. Sammelreise, 29 pp., 4 tab.

1904. —, Ergebnisse einer von Dr. AL. MRÁZEK im Jahre 1902 nach Montenegro unternommenen Sammelreise, Lief. 1, in: SB. böhm. Ges. Wiss. Prag, 1903, 43 pp., 2 tab.

1886. NEUMAYR, M., Erdgeschichte, Leipzig, 2 Bde., 815 Textfigg., 27 tab., 4 Karten.

1906. NEVEU-LEMAIRE, avec la collab. de MARSH etc., Les lacs des hauts plateaux de l'Amérique du Sud, in: Mission sc. G. DE CRÉQUI et E. SÉNÉCHAL DE LA GRANGE, 197 pp.

1901. NORDENSKIÖLD, E., Beiträge zur Kenntnis des Tierlebens in Wassersammlungen mit wechselndem Salzgehalt, in: Öfvers. Svensk. Akad. Forh., Vol. 57, p. 1115—1129, 1 fig.

1897. NORDGAARD, O., Nogle oplysninger om Puddefjorden (temperatur, saltgehalt, plankton, etc., 1896—1897), in: Bergen. Mus. Aarbog, 1897, Art. 15, 19 pp., 1 tab.

1907. —, Mofjordens Naturforhold, in: Norske Videnskab. Selsk. Skrift., Trondhjem 1906, No. 9, 1907, p. 1—42, 1 tab.

1887. NORDQUIST, OSC., Bidrag till kännedomen om Ladoga sjös Crustacéfauna, in: Medd. Soc. Fauna Flora Fennica, Vol. 14.

1888. —, Die Calaniden Finlands, in: Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk, utgifva af Finska Vetensk.-Soc., Heft 47, p. 192 bis 275, 10 tab.

1906. OBERG, M., Neue Resultate über Plankton-Copepoden, in: Schrift. naturw. Ver. Schleswig-Holstein, Vol. 13, Heft 2, 1906, p. 1—7.

1904—1905. OSTENFELD, C. H. und C. WESENBERG-LUND, A regular fortnightly exploration of the plankton of the two Icelandic lakes, Thingvallavatn and Myvatn, in: Proc. Roy. Soc. Edinburgh, Session 1904—1905, Vol. 25, Part 12, p. 1092—1167.

1904. PEARSE, A. S., A new species of Diaptomus from Mexico, in: Amer. Natural., Vol. 38, p. 889—891, 4 Textfig.

1905. —, Contributions to the Copepod fauna of Nebraska and other states, in: Stud. zool. Lab. Univ. Nebraska, No. 65, p. 145—160. tab. 13—17.

1906. —, Fresh-Water Copepoda of Massachusetts, in: Amer. Naturalist, Vol. 40, p. 241—251.

1902. PENTHER, A. und E. ZEDERBAUER, Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien), in: Ann. naturh. Hofmus. Wien, Vol. 20, p. 106—112, 1 tab.

1844. PICKERING, C., Generic description of Scopiphora vagans, in: Nat. Hist. New York, Zool., Part 6, Crustacea, p. 62.

1897. Pitard, E., Sur le plancton du lac de Chavonnes, in: Arch. Sc. phys. nat. Genève, Vol. 3, 1897, p. 67—70.

1897[1]. —, Le plancton du lac de Lowerz, ibid., p. 77—79.

1897[2]. —, Sur le plancton du lac de Joux, ibid., p. 79—81.

1897[3]. —, Sur le plancton du lac Brenet, ibid., p. 81—83.

1874. Poggenpol, M. J., Verzeichnis der Copepoden, Cladoceren und Ostracoden der Umgebung von Moskau, in: Schr. Ges. Freund. Naturwiss. Moskau, Vol. 10, Abt. 2, p. 69—77, tab. 15—17.

1880. Poppe, S. A., Über eine neue Art der Calanidengattung Temora Baird, in: Abh. naturw. Ver. Bremen, Vol. 7, p. 55—60, tab. 3.

1885. —, Die freilebenden Copepoden des Jadebusens I, ibid., Vol. 9, p. 167—206, tab. 4—7.

1886. —, Ein neuer Diaptomus aus dem Hirschberger Tal, in: Z. wiss. Zool., Vol. 43, p. 285—289, tab. 10.

1887. —, Beschreibung einiger neuer Entomostraceen aus norddeutschen Seen, ibid., Vol 45, p. 278—281, tab. 15, fig. 10—14.

1888. —, Diagnoses de deux espèces nouvelles du genre Diaptomus Westwood, in: Bull. Soc. zool. France, Vol. 13, p. 159—160.

1889. —, Notizen zur Fauna der Süßwasser-Becken des nordwestlichen Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung der Crustaceen, in: Abh. naturw. Ver. Bremen, Vol. 10, p. 517—552.

1891. —, Ein neuer Diaptomus aus Brasilien, in: Zool. Anz., Jg. 14, p. 248, fig. 1—3.

1890. Poppe et J. Richard, Description du Schmackeria Forbesi n. gen. et n. sp., Calanide nouveau recueilli par M. Schmacker dans les eaux douces des environs de Shanghaï, in: Mém. Soc. zool. France, Vol. 3, p. 396, tab. 10.

1895. Poppe, S. A. und A. Mrázek, Entomostraken des Naturhistorischen Museums in Hamburg, in: Beiheft Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., Vol. 12, 20 pp., 2 tab.

1898. Pratt, E. M., The Entomostraca of Lake Bassenthwait, with an introductory note by S. J. Hickson, in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 2, p. 467—476.

1903. Redeke, H. C., Plankton-Onderzoekingen in het Zwanenwater by Callantsoog, in: Nat. Verh. Holl. Maatsch. Wet. Haarlem (3), Vol. 5, 42 pp., 5 tab.

1880. Rehberg, H., Beitrag zur Kenntnis der freilebenden Süßwasser-Copepoden, in: Abh. naturw. Ver. Bremen, Vol. 6, p. 533—554, tab. 6.

1909. Reichenow, E., Untersuchungen an Haematococcus pluvialis und einigen anderen Flagellaten, in: SB. Ges. naturf. Freunde Berlin, No. 2, p. 85—91.